

Тернопільська обласна рада
Департамент освіти і науки Тернопільської обласної військової адміністрації
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

Кафедра біології, екології та методик їх навчання



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор навчально-педагогічної роботи

М. Боднар

« 4 » серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

РЕГІОНАЛЬНА ДЕНДРОЛОГІЯ

рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

галузь знань **01 Освіта / Педагогіка**

спеціальність **014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)**

освітньо-професійна програма **Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)**

Кременець – 2024

Робоча програма освітнього компоненту «Регіональна дендрологія» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, які навчаються за спеціальністю 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). Кременець, 2024. 17 с.

Розробники програми:

Цицюра Н. І., доцент кафедри біології, екології та методик їх навчання, кандидат біологічних наук, доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри біології, екології та методик їх навчання

Протокол № 1 від „1” серпня 2024 року

Завідувач кафедри



О. Кратко

1. Вступ

Освітній компонент «Регіональна дендрологія» присвячений вивченню видового складу, поширення та особливостей зростання деревних і чагарникових рослин Кременецького горбогір'я. Курс охоплює питання систематики, морфології, біології, екології, фізіономічних особливостей деревних рослин, а також їх значення в природних та антропогенних екосистемах.

Основна увага приділяється дендрофлорі Національного природного парку «Кременецькі гори», Кременецького ботанічного саду та Білокриницького дендрологічного парку, її історичним змінам, сучасному стану, перспективам збереження та збагачення. Вивчаються інтродуковані та інвазійні види, особливості їх акліматизації, а також методи культивування деревних рослин у ботанічних садах, парках і зелених насадженнях.

Освітній компонент дає змогу орієнтуватися у великому асортименті деревних рослин регіону, знайомить здобувачів із загальними відомостями про дерева і кущі, їх фізіономічними особливостями та декоративними якостями крони, листків, квітів, плодів і стовбура, передбачає загальну характеристику дендрологічних об'єктів, принципи та етапи організації шкільного дендрарію, способи розмноження та агротехніку вирощування деревних рослин.

Курс містить теоретичну та практичну складові, включаючи польові дослідження, визначення видів, аналіз фітоценозів та оцінку екологічного стану дендрофлори регіону.

Ключові слова: життєві форми деревних рослин, ботанічний вид, підвид, форма, сорт, гібрид, аберації, лузуси, відділ Голонасінні, відділ Покритонасінні, фізіономічні особливості, дендрарій, розмноження.

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка	Вибіркова	
	Спеціальність 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)		
Модулів – 3	Освітньо-професійна програма Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)	Курс	
Змістових модулів – 3		3-й	3-й
Загальна кількість годин – 120 год.		Семестр	
		5-й	5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 год. самостійної роботи студента – 3,3 год.	Освітній рівень Перший (бакалаврський)	Лекції	
		26 год.	6 год.
		Практичні	
		25 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		69 год.	110 год.
		Вид контролю	
		залік	залік

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 42,5% / 57,5%

для заочної форми навчання – 8,3% / 91,7%

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою освітнього компоненту є формування у здобувачів вищої освіти глибокого розуміння біорізноманіття деревних рослин регіону, їхньої систематики, біоморфологічних та екологічних особливостей, а також набуття практичних навичок з їх ідентифікації, моніторингу та використання в освітній, природоохоронній і господарській діяльності.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- ознайомлення з природною та культивованою дендрофлорою регіону, основами її систематики, біології та екології;
- вивчення життєвих форм деревних рослин, їх життєвого циклу та фенологічного розвитку;
- ознайомлення з природними декоративними якостями деревних рослин;
- ознайомлення з агротехнікою вирощування деревних рослин, способами їх розмноження та системою догляду;
- вивчення шкідників та хвороб деревних рослин та методів боротьби з ними;
- ознайомлення з етапами та принципами створення дендрарію;
- ознайомлення з принципами та формами застосування деревних рослин у садово-парковому будівництві.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Регіональна дендрологія» студент повинен володіти такими компетентностями та досягти таких результатів навчання:

Інтегральна

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми в галузі освіти, що передбачає проведення досліджень і здійснення інновацій та характеризується комплексністю і невизначеністю умов та вимог.

Загальні

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК2. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК5. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК8. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні, діяти на основі етичних правил та академічної доброчесності.

ЗК12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Фахові

ФК6. Здатність оперувати поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями біології.

ФК7. Здатність розкривати загальну структуру біологічної науки на основі взаємозв'язку основних учень біології для характеристики живих систем різного рівня організації.

ФК8. Здатність використовувати поглиблені теоретичні та практичні знання, системні методології, міжнародні та професійні стандарти в області природничих наук.

ФК9. Здатність використовувати сучасні методи біологічних досліджень, інтерпретувати та використовувати їх результати в освітньому процесі.

ФК16. Здатність формувати в учнів ціннісне ставлення до збереження здоров'я та навколишнього середовища як основи сталого розвитку

Програмні результати навчання

РН2. Вміти використовувати різноманітні ресурси для пошуку потрібної інформації, критично аналізувати й опрацьовувати інформацію з метою використання її у сфері професійної діяльності із дотриманням принципів академічної доброчесності.

РН8. Знати сучасну систему організації природи, закономірності будови, функціонування природних систем різного рівня з використанням сучасних методів біології, пояснювати їх роль для забезпечення сталого розвитку та раціонального природокористування.

РН9. Знати та розуміти основні концепції, теорії та загальну структуру біологічної науки.

РН10. Уміти застосовувати знання сучасних теоретичних основ біології для пояснення будови і функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їх взаємодію, взаємозв'язки, походження, класифікацію, значення, використання та поширення.

4. Програма освітнього компоненту

Змістовий модуль I. Загальні відомості про деревні рослини.

Тема 1. Введення в дендрологію.

Дендрологія як навчальний предмет, його завдання. Історичний розвиток дендрології. Інтродукція, акліматизація та натуралізація деревних рослин. Реліктові, ендемічні та червонокнижні представники деревних рослин. Внутрішньовидова мінливість деревних рослин. Ботанічний вид, підвид, різновид, підрізновид, форма, сорт, гібрид, аберації, лузуси. Значення декоративних насаджень для населених пунктів (вплив насаджень на тепловий режим, на швидкість вітру, на вологість та склад повітря, на зменшення інтенсивності міського шуму).

Тема 2. Філогенетична система деревних рослин України. Відділ Голонасінні.

Загальна характеристика відділу Голонасінні, або Пінофіти – *Pinophyta*. Загальна характеристика відділу з описом характерних особливостей класів і підкласів, родин, родів та найважливіших для України видів. Класи Гінкгоподібні та Хвойні. Характеристика, представники. Деревні інтродуценти Кременецького ботанічного саду.

Тема 3. Філогенетична система деревних рослин України. Відділ Покритонасінні..

Загальна характеристика відділу Покритонасінні, або Магноліофіти, Квіткові – *Magnoliophyta*. Підкласи Магноліїди, Ранункуліди, Гамамеліди, Діленіїди, Розіди, Ламіїди. Характеристика, представники. Інвазивні та червонокнижні деревні рослини Кременецького горбогір'я.

Тема 4. Біоморфологія деревних рослин.

Життєві форми деревних рослин (дерева, кущі, кущики, ліани, напівдеревні рослини; фанерофіти, хамефіти). Розміри деревних рослин (дерева I, II, III величини, кущі високі, середні, низькі). Швидкість росту деревних рослин (дуже швидкоростучі, швидкоростучі, помірного росту, повільного росту, дуже повільноростучі). Довговічність деревних рослин (дуже довговічні, довговічні, середньої довговічності, недовговічні).

Тема 5. Біологія розвитку деревних рослин.

Життєвий цикл (ембріональний, ювенільний, віргінільний, генеративний, етап старіння). Вікові групи деревних рослин (латентна, прегенеративна, генеративна, постгенеративна). Фенологічний цикл та фенофази деревних рослин. Фенологічні фази голонасінних та покритонасінних деревних порід.

Тема 6. Екологія розвитку деревних рослин.

Групи деревних рослин за відношенням до температури (дуже морозостійкі, морозостійкі, помірно морозостійкі, неморозостійкі, найменш морозостійкі). Групи деревних рослин за вимогливістю до наявності вологи (вимогливі, середньої, мало вимогливі). Групи деревних рослин за відношенням до інтенсивності освітлення (світлолюбиві, напівтіневитривалі, тіневитривалі). Групи деревних рослин за вибагливістю до родючості ґрунту (мегатрофи, мезотрофи, оліготрофи; галофіти, псамофіти, кальцієфіли, кальцієфоби, нітрофіли). Газостійкість деревних рослин.

Тема 7. Природна та культивована дендрофлора Кременецького горбогір'я.

Таксономічні одиниці рослинного покриву: асоціації, групи асоціацій, формації, групи і класи формацій, типи рослинності. Систематичні одиниці в лісовій фітоценології. Дендрофлора Кременецького горбогір'я. Дендродекоративне районування України.

Змістовий модуль II. Природні декоративні якості деревних рослин.

Тема 8. Природні декоративні якості крони деревних рослин.

Форма крони деревних рослин (розлога, пірамідальна, колоновидна, овальна, яйцевидна, оберненояйцевидна, парасолеподібна, куляста, плакуча, сланка, подушковидна, в'юнка). Щільність крони (масивна щільна, середньої щільності, легка мережана; щільна цілкомкомпактна, щільна роздільнокомпактна, середньої щільності, легкої структури). Фактура крони (велика пухка, дрібна пухка, велика щільна, дрібна щільна). Різновидність деревних порід по формі крони.

Тема 9. Фізіономічні особливості та декоративні якості листків деревних рослин.

Морфологічна будова листків. Типи жилкування. Прості та складні листки. Форма листової пластинки (округла, овальна, яйцевидна, оберненояйцевидна, ланцетна, голкоподібна, суцільна, розсічена). Форма краю листової пластинки (цілокрая, городчаста, зубчаста, пилчаста). Суцільність листової пластинки (суцільні, розсічені [лопатові, роздільні, розсічені]) Складні листки (трійчасті, пальчасті, перисті, парноперисті, непарноперисті, двічіперистоскладні, тричіперистоскладні). Декоративні якості листків. Мінливість форми листків. Величина листків деревних рослин (дуже великі, середньої величини, малі, дуже малі). Величина хвої деревних рослин (дуже велика, велика, середньої величини, мала, дуже мала). Фактура листків (гладенькі, глянцеві, блискучі; гладенькі, матові; неблискучі; опушені; листки з шипами). Листкова мозаїка. Типове забарвлення листків. Час розпускання та опадання листків. Осіннє забарвлення листків.

Тема 10. Фізіономічні особливості і декоративні якості квітів, плодів та стовбура деревних рослин.

Форма квітів та суцвіть. Величина квіток та суцвіть деревних рослин (великі, невеликі, маленькі). Забарвлення квітів. Запах квітів (сила запаху: дуже запашні, запашні, мало запашні; якість запаху: приємний, посередній, неприємний). Час і тривалість цвітіння. Декоративні якості плодів. Декоративні якості стовбура. Форма стовбура. Фактура і колір кори стовбура та гілок (гладенька, пластинчаста, дрібнотріщинкувата, глибокотріщинкувата; біла, світло-сіра, темно-сіра, коричнева, чорно-сіра, оранжево-жовта, червона). Древа та кущі з колючками та шипами. В'юнки деревні рослини (ліани). Ліани вічнозелені та листопадні.

Змістовий модуль III. Садово-паркове мистецтво.

Тема 11. Дендрарій та етапи його створення

Наукові принципи проектування дендрарію (систематичний, ботаніко-географічний, господарський, фізіономічний, естетичний, санітарно-гігієнічний). Складання проекту дендрарію. Підготовка території дендрарію. Організація території дендрарію (експериментальна та експозиційні зони). Планування експозиційної зони (ділянка покритонасінних рослин, ділянка плодових рослин, коніферетум, фрутицетум, віцетум, розарій, рокарій). Шкідники та хвороби плодових рослин. Підготовка ґрунту до садіння рослин. Посадка дерев і кущів.

Тема 12. Розмноження деревних рослин.

Методика насіннєвого розмноження. Передпосівна підготовка насіння (стратифікація, намоочування, скарифікація). Методика вегетативного розмноження. Розмноження укоріненням живців. Способи та технологія щеплення деревних рослин. Способи щеплення (щеплення живцем [копулірування, щеплення вприклад, урозціп, під кору], окулірування, аблакування). Розмноження відсадками. Клональне мікророзмноження деревних рослин, його етапи. Вплив зовнішніх факторів на вкорінення живців деревних рослин.

Тема 13. Штучна зміна форми деревних рослин (топіарне мистецтво)

Історія виникнення топіарного мистецтва. Типи формування крон деревних порід. Основні елементи композицій зелених насаджень (солітери, куртини, деревні масиви, лінійні насадження, зелені стіни, живі загорожі, бордюри боскети, фігурні зелені вироби). Оцінка декоративності деревних рослин. Архітектурні композиції з дерев та кущів.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Модуль 1												
Змістовий модуль I. Загальні відомості про деревні рослини												
Тема 1. Введення в дендрологію	8	2	1	-		5	56	2	2	-		52
Тема 2. Філогенетична система деревних рослин України. Відділ Голонасінні	9	2	2	-		5						
Тема 3. Філогенетична система деревних рослин України. Відділ Покритонасінні	9	2	2	-		5						
Тема 4. Біоморфологія деревних рослин	9	2	2			5						
Тема 5. Біологія розвитку деревних рослин	9	2	2	-		5						
Тема 6. Екологія розвитку деревних рослин	9	2	2	-		5						
Тема 7. Природна і культивована дендрофлора Кременецького горбогір'я	9	2	2	-		5						
Разом за змістовим модулем I	62	14	13	-		35	56	2	2	-		52
Змістовий модуль II. Природні декоративні якості деревних рослин												
Тема 8. Природні декоративні якості крони деревних рослин	8	2	2	-		4	26	2	1	-		23
Тема 9. Фізіономічні особливості та декоративні якості листків деревних рослин	8	2	2	-		4						
Тема 10. Фізіономічні особливості і декоративні якості квітів, плодів та стовбура деревних рослин	8	2	2	-		4						
Разом за змістовим модулем II	24	6	6	-		12	26	2	1	-		23
Змістовий модуль III. Садово-паркове мистецтво												
Тема 11. Дендрарій та етапи його створення	8	2	2	-		4	26	2	1	-		23
Тема 12. Розмноження деревних рослин	8	2	2	-		4						
Тема 13. Штучна зміна форми деревних рослин (топіарне мистецтво)	8	2	2	-		4						
Разом за змістовим модулем III	24	6	6	-		12	26	2	1	-		23
Разом за модулем 1	110	26	25	-		59	108	6	4	-		98
Модуль 2												
ІНДЗ	10				10		12				12	
Усього годин	120	26	25	-	10	59	120	6	4	-	12	98

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Різноманітність декоративних деревних рослин у природі (екскурсія в НПП «Кременецькі гори»)	3
2	Систематична та біолого-екологічна характеристика голонасінних рослин (екскурсія в Кременецький ботанічний сад)	2
3	Систематична та біолого-екологічна характеристика покритонасінних рослин (підкласи Магноліїди, Ранункуліди, Гамамеліди)	2
4	Систематична та біолого-екологічна покритонасінних рослин (підкласи Діленіїди, Розиди, Ламіїди) (екскурсія в Білокриницький дендрологічний парк)	2
5	Біолого-морфологічні особливості деревних рослин	2
6	Цикли розвитку деревних рослин. Складання календаря цвітіння красивоцвітучих деревних рослин	2
7	Екологічні особливості деревних рослин	2
8	Дендрофлора Кременецького горбогір'я	2/2*
9	Фізіономічні особливості та декоративні якості крони та листків деревних рослин	2/1*
10	Фізіономічні особливості і декоративні якості квітів, плодів та стовбура деревних рослин	2
11	Складання проєкту дендрарію	2/1*
12	Розмноження та вирощування декоративних форм шпилькових дерев та кущів	2
	Разом	25/4*

Примітка. * – заочна форма навчання

7. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів **денної форми навчання (69 год.):**

1. Підготовка до аудиторних занять: 1 год. на 1 год. аудиторних (практичних) занять (1*25 год.= 25 год.).
2. Підготовка до підсумкового тестування: 2 год. на 1 єврокредит (2*4 = 8 год.).
3. Виконання індивідуального завдання: 10 год.
4. Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях: 2 год. на частину теми (2*13=26 год.).

Розподіл годин самостійної роботи для студентів **заочної форми навчання (110 год.):**

1. Підготовка до аудиторних занять: 3 год. на 1 год. аудиторних занять (3 * 10 год.= 30 год.).
2. Підготовка до підсумкового тестування: 4 год. на 1 єврокредит (4*4 = 16 год.).
3. Виконання індивідуального завдання: 12 год.
4. Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях: 3 год. на частину теми (4*13=52 год.)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Значення декоративних насаджень для населених пунктів (вплив насаджень на тепловий режим, на швидкість вітру, на вологість та склад повітря, на зменшення інтенсивності міського шуму)	2/4*
2	Деревні інтродуценти Кременецького ботанічного саду	2/4*
3	Інвазивні деревні рослини Кременецького горбогір'я	2/4*
4	Червонокнижні деревні рослини Кременецького горбогір'я	2/4*
5	Газостійкість деревних рослин	2/4*
6	Дендродекоративне районування України	2/4*

7	Листкова мозаїка. Осіннє забарвлення листків	2/4*
8	В'юнкі деревні рослини (ліани). Ліани вічнозелені та листопадні	2/4*
9	Вплив зовнішніх факторів на вкорінення живців деревних рослин	2/4*
10	Архітектурні композиції з дерев та кущів	2/4*
11	Використання вічнозелених рослин в озелененні	2/4*
12	Використання красивокувітучих рослин в озелененні	2/4*
13	Клональне мікророзмноження деревних рослин, його етапи	2/4*
	Разом	26/52

Примітка.

T1, T2 ... T9 – теми практичних занять.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів під час самостійної роботи та на практичних заняттях

1-2 бали – студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, може поверхово аналізувати події, процеси, явища і робити певні висновки; відповідь його правильна, але недостатньо осмислена; самостійно відтворює більшу частину навчального матеріалу; відповідає за планом, висловлює власну думку щодо теми, вміє застосовувати знання для виконання за зразком; користується додатковими джерелами.

3 бали – знання студента є достатньо ґрунтовними, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, логічно висвітлює події з точки зору смислового взаємозв'язку, уміє аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки та залежності між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь повна, логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями. Студент виявляє вміння рецензувати відповіді інших та опрацьовувати матеріал самостійно.

4 бали – студент володіє глибокими та міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та протиріччя процесів; робить аргументовані висновки; критично оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; використовує додаткові джерела та матеріали; самостійно визначає окремі цілі власної учбової діяльності; вирішує творчі завдання; відрізняє упереджену інформацію від об'єктивної; здатен сприйняти іншу позицію як альтернативну.

5 балів – студент має системні, дієві знання, виявляє творчі здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів-доказів своєї думки, вирішує складні проблемні завдання, схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вміє ставити й розв'язувати проблеми, самостійно здобувати та використовувати інформацію, виявляє власне ставлення до неї; самостійно виконує науково-дослідну роботу; логічно і творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої обдарування та нахили.

8. Індивідуальні завдання Тематика ІНДЗ

1. Визначення видового складу деревних рослин регіону

- ✓ Провести інвентаризацію деревних рослин на обраній території (Кременецького парку культури та відпочинку, КОГПА ім. Тараса Шевченка, дендрарію Волинського ліцею імені Нестора Літописця, Кременецького Богоявленського монастиря).
- ✓ Описати 15–20 видів дерев і чагарників, визначити їхню систематичну приналежність.
- ✓ Виконати фотофіксацію основних морфологічних ознак.

2. Фенологічні спостереження за деревними видами

- ✓ Обрати 3–5 видів дерев або чагарників.
- ✓ Фіксувати зміни в їхньому розвитку протягом 2–3 місяців (розпускання бруньок, цвітіння, плодоношення, опадання листя).
- ✓ Проаналізувати залежність фаз розвитку від погодних умов регіону.

3. Дослідження декоративних якостей деревних рослин

- ✓ Обрати 5 декоративних дерев або чагарників у міському або природному ландшафті.

- ✓ Оцінити їхню декоративність за формою крони, кольором листя, цвітінням, фактурою кори.
- ✓ Запропонувати можливості використання цих видів у озелененні міських територій.

4. Вивчення інтродукованих та інвазійних регіональних деревних рослин

- ✓ Провести аналіз присутності інтродуцентів у регіоні (парк, ботанічний сад, дендропарк).
- ✓ Визначити вплив інвазійних видів на місцеву флору.
- ✓ Підготувати пропозиції щодо контролю або регулювання чисельності інвазійних деревних рослин.

5. Гербаризація та визначення деревних рослин

- ✓ Зібрати гербарні зразки 10–15 видів дерев і чагарників.
- ✓ Визначити їх за морфологічними ознаками.
- ✓ Оформити гербарій відповідно до наукових вимог.

6. Хвороби та шкідники плодових дерев Кременецького горбогір'я: методи боротьби та захисту

- ✓ Обрати ділянку для спостереження (парк, ліс, ботанічний сад).
- ✓ Виявити ознаки ураження дерев хворобами або шкідниками.
- ✓ Запропонувати методи боротьби та профілактики.

7. Аналіз ґрунтово-кліматичних умов для росту деревних рослин

- ✓ Описати основні кліматичні фактори регіону (температурний режим, вологість, кількість опадів).
- ✓ Провести аналіз ґрунтових умов (типи ґрунтів, кислотність, родючість).
- ✓ Визначити вплив цих факторів на ріст і розвиток деревних видів.

8. Розробка проєкту озеленення території

- ✓ Обрати ділянку для озеленення (шкільний двір, вулиця, парк).
- ✓ Запропонувати схему розміщення деревних рослин, враховуючи екологічні умови.
- ✓ Обґрунтувати вибір видів, виходячи з їхньої декоративності та стійкості до умов регіону.

9. Вивчення топіарного мистецтва в регіональному аспекті

- ✓ Проаналізувати наявність формованих дерев у регіоні (парки, приватні сади).
- ✓ Визначити методи стрижки та догляду.
- ✓ Запропонувати рекомендації щодо можливостей розвитку топіарного мистецтва в місцевих умовах.

10. Створення електронного атласу деревних рослин регіону

- ✓ Скласти базу даних з описом 20–30 деревних видів.
- ✓ Додати фото, коротку характеристику, регіональні особливості.
- ✓ Оформити атлас у вигляді презентації або інтерактивного ресурсу.

11. Дослідження стійкості деревних рослин до несприятливих факторів середовища

- ✓ Визначити вплив міських умов (забруднення повітря, механічні пошкодження, засолення ґрунтів) на дерева.
- ✓ Провести порівняльний аналіз стійкості місцевих і інтродукованих видів.
- ✓ Запропонувати заходи щодо покращення стану дерев у міському середовищі.

12. Аналіз використання деревних рослин у народній медицині та господарстві

- ✓ Дослідити місцеві види, що використовуються в народній медицині.
- ✓ Описати їхні фармакологічні властивості та способи застосування.
- ✓ Зібрати рецепти та народні методи використання деревної сировини.

13. Вивчення рідкісних і зникаючих деревних видів регіону

- ✓ Обрати 3–5 рідкісних або червонокнижних видів дерев регіону.
- ✓ Дослідити їхній стан у природних умовах.
- ✓ Запропонувати заходи щодо їх охорони та відновлення.

14. Спостереження за змінами кольору листя у деревних рослин восени

- ✓ Визначити, які види дерев змінюють колір листя та за яких умов це відбувається.
- ✓ Провести фотофіксацію змін кольору листя протягом сезону.
- ✓ Проаналізувати можливі екологічні причини зміни забарвлення.

15. Оцінка екосистемних послуг окремих дерев Кременецького горбогір'я за допомогою застосунку My Tree

- ✓ Встановити, які екосистемні послуги створюють дерева
- ✓ Проблеми збереження зелених насаджень та дерев у громадах
- ✓ Оцінка екосистемних послуг за допомогою інструментів i-Tree

16. Порівняльний аналіз дикорослих і культивованих форм деревних рослин

- ✓ Обрати 3–4 види, які мають дикорослі та культивовані форми.
- ✓ Проаналізувати відмінності у зростанні, морфології, стійкості до хвороб.
- ✓ Оцінити їхню адаптацію до місцевих умов.

17. Дослідження природного відновлення лісових деревних видів

- ✓ Обрати лісову ділянку та провести облік самосіву дерев.
- ✓ Визначити, які види відновлюються найкраще.
- ✓ Оцінити вплив антропогенних факторів на процес природного поновлення.

18. Вивчення різновидів кори деревних рослин та її декоративної цінності

- ✓ Провести фотофіксацію кори різних дерев у різні пори року.
- ✓ Описати особливості текстури, кольору та інших декоративних якостей.
- ✓ Запропонувати види дерев з найцікавішою корою для озеленення міських просторів.

19. Дослідження впливу деревних насаджень на мікроклімат території

- ✓ Провести вимірювання температури та вологості повітря під пологом дерев і на відкритій місцевості.
- ✓ Визначити, які види дерев найбільше впливають на локальний мікроклімат.
- ✓ Проаналізувати значення деревних насаджень у створенні комфортного середовища для людей.

20. Дослідження дерев – пам'яток природи Кременецького горбогір'я

- ✓ Здійснити інвентаризацію дерев – пам'яток природи Кременецького горбогір'я).
- ✓ Дослідити їхній стан у природних умовах.
- ✓ Запропонувати заходи щодо їх охорони та відновлення.

21. Дослідження родин Гінкові та Соснові природної та культивованої дендрофлори Кременецького горбогір'я

- ✓ Надати загальну біоморфологічну характеристику.
- ✓ Дослідити різноманітність та поширення видів на території Кременецького горбогір'я.
- ✓ Виявити ендемічні та реліктові види.

Вимоги щодо виконання ІНДЗ

Навчально-дослідна робота повинна складатися зі змісту, вступу, основної частини, висновків, списку використаних джерел.

У вступі потрібно:

- а) обґрунтувати актуальність теми;
- б) показати ступінь розробленості даної теми, здійснити аналіз сучасного стану дослідження проблеми;
- в) поставити завдання дослідження.

В основній частині потрібно висвітлити основний матеріал теми навчально-дослідної роботи, викласти факти, ідеї, результати досліджень в логічній послідовності, обґрунтувати власну позицію, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначити шляхи вирішення досліджуваної проблеми, розглянути тенденції подальшого розвитку даного питання. Практичну частину (за наявності) необхідно представити у вигляді результатів власних досліджень, із статистичною обробкою даних.

У висновках потрібно представити результати виконання навчально-дослідної роботи, підвести підсумки.

Список використаних джерел подавати згідно вимог.

В тексті роботи слід посилалися на список літератури, вказуючи при цьому в квадратних дужках номер джерела у списку використаної літератури і сторінки, які використанні для написання роботи за таким зразком: [1, С. 25-32].

Обсяг роботи 6-8 сторінок, друкований (формат А-4; інтервал 1,5; розмір шрифту – 14).

Роботу потрібно виконати на окремих аркушах, які необхідно скріпити. На титульному аркуші слід вказати прізвище, ім'я та по-батькові студента, курс, групу, спеціальність. Текст роботи повинен бути чітким, розбірливим, з пронумерованими сторінками. Робота може бути виконана у формі презентаційної доповіді.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ІНДЗ

№ з/п	Критерії оцінювання роботи	Макс. к-сть балів за кожним критерієм
1.	Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження	2 бали
2.	Складання плану дослідження	1 бал
3.	Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень в логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання.	7 балів
4.	Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження	4 бали
5.	Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел)	1 бал
Разом		15 балів

Примітка. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за виконання ІНДЗ становить **15 балів**. Не виконання ІНДЗ оцінюється у 0 балів.

Шкала оцінювання ІНДЗ

Рівень виконання	Кількість балів, що відповідає рівню	Оцінка за традиційною системою
Високий	12-15	Відмінно
Достатній	8-11	Добре
Середній	4-7	Задовільно
Низький	0-3	Незадовільно

„Відмінно” відповідає **12-15** балам, ставиться: при виконанні ІНДЗ у повному обсязі, теоретична та практична (за наявності) частини не мають помилок; відповіді на запитання вичерпні й аргументовані; оформлення відповідає вимогам, робота виконана вчасно.

„Добре” відповідає **8-11** балам, ставиться якщо: ІНДЗ виконано в повному обсязі і не має помилок, які потребують її переробки; відповіді на запитання даються по суті, але не в деталях.

„Задовільно” відповідає **4-7** балам, ставиться, якщо ІНДЗ виконано не в повному обсязі; мають місце помилки; оформлення не відповідає вимогам; відповіді на запитання даються не в повному обсязі.

„Незадовільно” відповідає **0-3** балам, виставляється якщо: ІНДЗ виконана не в повному обсязі; мають місце суттєві помилки, які тягнуть за собою переробку; оформлення не відповідає вимогам; на запитання студент дає неправильні відповіді.

9. Методи навчання

Лекція, розповідь, пояснення, бесіда, інструктаж, ілюстрування, демонстрування, самонавчання, практична робота, навчальні дослідження, лекція-візуалізація, раунд, екскурсія.

10. Методи контролю

Усне та письмове опитування, презентація робіт, оцінювання практичних робіт, індивідуального завдання, підсумкове тестування.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1												Модуль 2	Модуль 3	Сума
ЗМ I 40 балів								ЗМ II 10 балів		ЗМ III 10 балів		ІНДЗ	Підсумковий тест	
T1 5	T2 5	T3 5	T4 5	T5 5	T6 5	T7 5	T8 5	T9 5	T10 5	T11 5	T12 5	15 балів	25 балів	100 балів

Примітка.

T1, T2 ... T9 – теми практичних занять.

Результати, отримані студентом у рамках неформальної освіти, можуть бути зараховані як частина освітнього процесу та прийняті до уваги під час оцінювання відповідних тем або модулів навчальної дисципліни, що дає змогу врахувати набуті знання та навички.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
A	90-100	Відмінно
B	82-89	Добре
C	75-81	Добре
D	67-74	Задовільно
E	60-66	Задовільно
FX	35-59	Незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	Незадовільно з обов'язковим повторним курсом

Критерії оцінювання за національною шкалою

Оцінка А «5» («відмінно») (90–100): студент виявляє міцні, глибокі та системні знання навчально-програмованого матеріалу; відповідь студента повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення навчального матеріалу; демонструє вміння самостійно знаходити та користуватися джерелами інформації, критично оцінювати окремі нові факти, явища, ідеї, встановлювати причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки, робити аргументовані висновки; користується широким арсеналом засобів доказів власної думки, вирішує складні проблемні завдання; виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способів розв'язання практичних завдань; творчо застосовує професійні вміння і навички; вміє пов'язати теорію з практикою; володіє культурою викладу інформації, мова студента грамотна.

Оцінка В «4» («добре») (82–89): студент виявляє міцні, повні, ґрунтовні знання навчально-програмованого матеріалу; демонструє розуміння основоположних теорій і фактів, вміння аналізувати, порівнювати та систематизувати інформацію, встановлювати зв'язок з обраною професією та робити висновки; використовує загальновідомі докази у власній аргументації; вільно застосовує матеріал у стандартних ситуаціях; відповідь студента в цілому правильна, логічна та достатньо обґрунтована, однак при відповіді та виконанні практичних завдань допускає несуттєві помилки; рівень мовленнєвої культури відповідає загальноприйнятим нормам.

Оцінка С «4» («добре») (75–81): студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, проте його знання недостатньо глибокі та осмислені; відповідь на рівні загальних уявлень про предмет; демонструє деяке порушення логічності й послідовності викладу матеріалу; виявляє вміння частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати та робити певні, але неконкретні й неточні висновки; не вміє пов'язати теоретичні положення з практикою; має фрагментарні навички в роботі з джерелами інформації; виявляє невисоку культуру викладу знань.

Оцінка Д «3» («задовільно») (67–74): студент фрагментарно відтворює незначну частину навчального матеріалу; має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення; виявляє елементарні знання фактичного матеріалу; викладає матеріал уривчастими реченнями, при відповіді допускає суттєві помилки, які не здатен виправити після коректування запитань; недостатньо володіє розумовими операціями; відсутні уміння і навички у роботі з джерелами інформації; не вміє логічно мислити та викласти свою думку.

Оцінка Е «3» («задовільно») (60–66): має мінімально достатні знання з дисципліни, зі значними помилками; у загальному недостатньо орієнтується у теоретичних ключових поняттях змістового модуля, теми; не досить впевнено, з суттєвими помилками застосовує знання в практичних ситуаціях.

Оцінка FX «2» («незадовільно») (35–59) (з можливістю повторного складання): студент не має мінімально достатніх знань з дисципліни; погано або зовсім не орієнтується у теоретичних ключових поняттях змістового модуля, теми; не виявляє навичок застосовування знань у практичних ситуаціях; демонструє; не виявляє творчі уміння застосування знань, навичок у навчально-дослідній та практичній діяльності.

Оцінка F «2» («незадовільно») (0–34) (з обов'язковим повторним курсом): не має мінімально достатніх знань з дисципліни; погано або зовсім не орієнтується у теоретичних ключових поняттях змістового модуля, теми; не виявляє навичок.

12. Методичне забезпечення

1. Електронні конспекти лекцій.
2. Методичні вказівки до практичних робіт.
3. Презентації в Microsoft Office PowerPoint для супроводу викладання лекційного матеріалу.
4. Методичні матеріали на платформі Moodle.

13. Рекомендована література

Базова

1. Заячук В. Я. Дендрологія. Львів : Апріорі, 2014. 676 с.
2. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія. Київ : Вища шк., 2003. 199 с.
3. Кохно М. А., Гордієнко В. І., Захаренко Г. С. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні : довідник. Київ : Вища школа, 2001. 207 с.
4. Кохно М. А., Трофименко Н. М., Пархоменко Л. І. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні : довідник. Київ : Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.
5. Лукашук Г. Б. Дендрологія. Львів : Львівська Політехніка, 2020, 348 с.
6. Цицюра Н. І. Дендрологія: курс лекцій, хрестоматійний матеріал. Кременець : ВЦ КОГПІ ім. Тараса Шевченка, 2014. 284 с.
7. Черняк В. М., Цицюра Н. І. Біологічні особливості видів родини *Cupressaceae* F. Neger у зв'язку з інтродукцією на Волино-Поділлі. Кременець : ВЦ КОГПІ ім. Тараса Шевченка, 2015. 176 с.
8. Черняк В. М. Культивована дендрофлора Волино-Поділля, перспективи її використання та збагачення. Тернопіль : В-цтво ТНПУ, 2004. 264 с.
9. Черняк В. М. Шкільний дендрарій. Тернопіль, 1998. 36 с.

Допоміжна

1. Бондар О. Б., Цицюра Н. І. Інвазійні види дерев: загроза чи перспективи для лісових екосистем? Наукові, методичні та організаційні виклики для закладів освіти та громадськості щодо екологічної освіти та виховання у воєнний і післявоєнний періоди : матеріали Міжн. наук.-практ. конф., (Тернопіль, 08-09 черв., 2023) [ред.кол. : В.М. Черняк (відп. ред.) та ін.]. Тернопіль : Вид. центр ТОКІППО, 2023. С. 133-136.
2. Бондар О. Б., Цицюра Н. І. Типологічна структура рекреаційно-оздоровчих лісів Кременецького району Тернопільської області. Подільські читання. Охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення. Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. присвяченої 25-річчю кафедри екології та біологічної освіти Хмельницького національного університету (11-13 жовт. 2021 р., Хмельницький) / за заг. ред. Г. А. Білецької. Хмельницький : ХНУ. 2021. С. 147-149.
3. Бродович Т. М., Бродович М. М. Атлас дерев та кущів Заходу України. Львів : Ви-во при Львів. ун-ті, 1973. 240 с.
4. Вакулюк П. Г. Оповіді про дерева. Київ : Урожай, 1991. 296 с.
5. Гордійчук А. В., Цицюра Н. І., Черняк В. М. Деякі аспекти історії інтродукції представників родини *Magnoliaceae* Juss. на Волино-Поділлі. Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Вип. 27(4). С. 36–38.
6. Зубар В. В. Легенди про дерева. Городок : Бердихів край, 2007. 215 с.
7. Каталог різновидів, культиварів та форм деревних та кущових рослин. Ч. І. Голонасінні (Полісся, Лісостеп та Карпати України). / М. А. Кохно [та ін.] ; за ред. М. А. Кохно. Київ : Фітосоціоцентр, 2002. 32 с.
8. Корчемний В. Г. Екзоти Поділля. Тернопіль : Лілея, 1998. 240 с.
9. Кременецький ботанічний сад : каталог рослин. Київ : Фітосоціоцентр, 2007. 158 с.
10. Лаптев О. О. Екологія рослин з основами біогеоценології. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 144 с.
11. Лаптев О. О. Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 128 с.
12. Миронова Г. О. Методичні рекомендації з розмноження деревних та кущових рослин. Ч. 1. Голонасінні. Київ : 1998. 48 с.
13. Тивонюк Л. І., Цицюра Н. І. Дерева-пам'ятки Кременеччини. Актуальні проблеми збереження біологічного різноманіття та перспективи розвитку природо-заповідного фонду : матеріали науково-практичного семінару, присвяченого святкуванню Дня науки (Кременець, 17 травня 2019 року). Кременець. 2019. С. 115–119.
14. Цицюра Н. І. Збагачення дендрофлори Волино-Поділля шляхом інтродукції видів родини *Cupressaceae* F. Neger. Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства : матеріали II міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (19-20 березня 2015 р.). Тернопіль : Крок. 2015. С. 151–152.
15. Цицюра Н. І. Поліваріантність представників роду *Chamaecyparis* Spach. у культурних фітоландшафтах Волино-Поділля. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Біологія. 2017. № 4 (71). С. 48–54.
16. Цицюра Н. І. Родина *Cupressaceae* F. Neger у коніферетумі ботанічного саду Подільського державного аграрно-технічного університету. Сучасні тенденції збереження і збагачення колекцій дендрофлори в об'єктах природно-заповідного фонду України : збірка наукових статей. Полтава : Дивосвіт. 2016. С. 126–130.
17. Цицюра Н. І., Іванюк А. С. Інтродуковані види та форми роду *Juniperus* L. у коніферетумах ботанічних садів України. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Біологія. 2018. № 2 (73). С. 34–41.
18. Цицюра Н. І., Іванюк А. С. Оптимізація урбоандшафтів з виростанням представників родини *Cupressaceae* F. Neger. Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин

- природи і суспільства : матеріали III між нар. наук.-практ. конф. 24–25 березня 2016 р. Ч. 1. Тернопіль : Крок, 2016. С. 201–203.
19. Цицюра Н. І., Іванюк А. С., Ковбасовська Н. В. Родина *Cupressaceae* F. Neger у ботанічному саду Черкаського національного університету ім. Богдана Хмельницького. International research and practice conference “Modern methodologies, innovations and operational experience in the field of biological sciences”, Desember 27-28, 2017. Lublin, Republic of Poland. 2017. P. 58–61.
 20. Цицюра Н. І., Ковбасовська Н. В. Родина *Cupressaceae* F. Neger у ботанічному саду Житомирського національного агроекологічного університету. Подільські читання. Епоха природничих досліджень Поділля: історія, теорія, практика : збірник наукових праць за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції, м. Кам’янець-Подільський, 9–11 жовтня, 2018 р., К-ПНУ ім. Івана Огієнка. 2018. С. 202–205.
 21. Цицюра Н. І., Панасенко Р. С. Оцінка декоративності видів та форм роду *Thuja* L. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Біологія. 2019. №2 (76). С. 13–19.
 22. Цицюра Н. І., Черняк В. М. Поліваріантність *Thuja occidentalis* L. у культурних фітоландшафтах Волино-Поділля. Подільські читання : матеріали Всеукр. наук. конф. Кременець : ВЦ КОГПА ім. Тараса Шевченка. 2017. С. 38–39.
 23. Цицюра Н. І., Черняк В. М. Родина *Cupressaceae* F. Neger у коніферетумі ботанічного саду «Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника». Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України : зб. науково-технічних праць. Львів : РВВ НЛТУ України, 2016. Вип. 26.3. С. 193–197.
 24. Шапаренко О. Ю., Шапаренко С. О. Червона книга України. Вони чекають на вашу допомогу. Харків : Торсінг, 2002. 336 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Дендрологія : веб-сайт. URL : <https://pidruchnyky.in.ua/dendrologiya-pidruchnik-onlayn.html>
2. Дендрологія : веб-сайт. URL : <https://www.meteorologiaenred.com/uk/dendrologia.html>
3. Рослини-рекордсмени України : веб-сайт. URL : <https://mamabook.com.ua/unikalni-roslunu-rekordsmenu-ukrainu/>
4. Червона книга України : веб-сайт. URL: <https://redbook-ua.org>
5. Мобільний онлайн-додаток iNaturalist – орієнтований на ідентифікацію диких рослин. <http://www.inaturalist.org>
6. Pl@ntNet – онлайн-інструмент, що допомагає ідентифікувати рослини за їхніми фото: <https://identify.plantnet.org/uk>
7. I-Tree Eco : веб-сайт. URL: <https://www.itreetools.org/tools/i-tree-eco>
8. Кременецький ботанічний сад : веб-сайт. URL : <https://krembotsad.in.ua/>
9. Національний природний парк «Кременецькі гори» : веб-сайт. URL : <https://kremgory.in.ua/>