

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра екології та ботаніки

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 11. ГЕОБОТАНІКА

(обов'язкова)

Реалізується в межах освітньої програми: **Екологія**

за спеціальністю: «**Екологія**»

на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти

Розробник: В.Г.Скляр **В.Г.Скляр, д.б.н., професор кафедри екології та ботаніки**
(підпис)(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри екології та ботаніки	Протокол № 12 від 08.05. 2026 р.	
	Завідувач кафедри <u>Інна ЗУБЦОВА</u> (підпис) (прізвище, ініціали)	

Погоджено:

Гарант освітньої програми Ігор КОВАЛЕНКО
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма Сергій ГОРБАСЬ
(підпис)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: Микола Пилипчук
(підпис) (ПІБ)

Зов. в.в.д.м.у. коніражури та докторантури

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

Таня Килименко
(підпис) (ПІБ)

Ольга Мухоморова

Н. Баран
(підпис)

Надія Баран
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 19.06 2026 р.

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Геоботаніка			
2.	Факультет/кафедра	Факультет агротехнологій та природокористування / Кафедра екології та ботаніки			
3.	Статус ОК	Обов'язкова			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	ОНП - Екологія Спеціальність – 101 «Екологія»			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)				
6.	Рівень НРК	8 рівень			
7.	Семестр та тривалість вивчення	Дисципліна викладається протягом III семестру			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	3 кредитів (90 годин)			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
	II семестр /III семестр	20	20		50
10.	Мова навчання	українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Скляр Вікторія Григорівна			
11.1	Контактна інформація	Д.б.н., професор кафедри екології та ботаніки, кабінет 25(а) в Ел. адреса: skvig@ukr.net			
12.	Загальний опис освітнього компонента	У курсі «Геоботаніки» розглядаються питання класичних і сучасних практичних підходів, способів і методів вивчення геоботанічних та флористичних об'єктів. Особлива увага надається будові, структурі й ознакам фітоценозу, взаємовідношенням між рослинами у фітоценозах, екології фітоценозів, динаміці і класифікації фітоценозів, продуктивності, охороні та відтворенні рослинності, закономірностям географічного поширення рослинного покриву і методиці геоботанічних досліджень, за якими можна охарактеризувати ті чи інші рослинні угруповання.			

13.	Мета освітнього компонента	Навчальна дисципліна передбачає вивчення основних характеристик рослинного покриву та закономірностей його розвитку, динаміки для формування власних наукових компетенцій, які сприятимуть комплексному розумінню природних процесів та забезпечать глибокі підходи у питаннях раціонального природокористування. «Геоботаніка» орієнтована на опанування здобувачами наукового ступеня «доктор філософії» методики самостійної роботи з геоботанічних досліджень, вивчення та оцінки ознак рослин, що виникають під впливом різних екологічних факторів у процесі генезису та динаміки рослинних угруповань, а також під впливом господарської діяльності людини. Їхнє знання та розуміння породжує вміння окреслювати дослідницьке поле власного наукового дослідження, формувати методологію власного наукового дослідження, а також надавати оцінку ефективності природокористуванню та функціонуванню біологічних систем надорганізмового рівня.
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на вивченні таких дисциплін як: «Популяційна екологія рослин», «Методологія проведення наукових досліджень». 2. Освітній компонент є основою для ВК фахового спрямування. Окрім того він формує систему знань й навичок, необхідних для здійснення польових досліджень (насамперед тих, що передбачають вивчення рослинного покриву та його екологічних зв'язків)
15.	Політика академічної доброчесності	Під час вивчення дисципліни здобувачі мають дотримуватися правил академічної доброчесності, визначених «Законом України про Академічну доброчесність», «Положенням про організацію освітнього процесу в Сумському національному аграрному університеті та «Кодексом академічної етики Сумського національного аграрного університету та ін. нормативними документами державного та локального рівнів. При виконанні практичних робіт, виконанні самостійної роботи, написанні модульних, екзаменаційних робіт здобувач обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діяннях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у роботі здобувача є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення.
16.	Посилання на Moodl	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1055

**РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ
ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ
(«Екологія»)**

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента здобувач очікувано буде...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) ¹				Як оцінюється РНД
	РН01. Глибоко розуміти концептуальні принципи та методологію природничих наук, формулювати і перевіряти гіпотези, використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання з метою розв'язання значущих наукових та науково-прикладних проблем екології.	РН02. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.	РН08. Уміти здійснювати комплексний аналіз стану популяцій та розробляти заходи щодо забезпечення їхньої охорони та раціонального, невиснажливого використання	РН09. Уміти оцінювати ступінь, характер негативного впливу агровиробництва та інших видів антропопреси на людину, біорізноманіття, довкілля, оцінювати ризики та пропонувати заходи із екологізації агросфери	
ДРН 1. Знати особливості та значення геоботаніки як науки, основні поняття та методи геоботаніки	X	X			Доповідь, обговорення, опитування, тестовий контроль.
ДРН 2. Знати фактори, що впливають на склад та структуру рослинних угруповань	X				Доповідь, обговорення, опитування, тестовий контроль. Підготовка доповіді з мультимедійною презентацією. Перевірка та

					аналіз виконаних завдань.
ДРН 3. Знати основи фітоіндикації та вміти її використовувати	X	X	X	X	Доповідь, обговорення, опитування, тестовий контроль. Підготовка доповіді з мультимедійною презентацією. Перевірка та аналіз виконаних завдань. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні.
ДРН 4. Знати методологію геоботанічних досліджень	X	X	X	X	Доповідь, обговорення, опитування, тестовий контроль. Перевірка та аналіз виконаних завдань.
ДРН 5. Вміти визначати склад, структуру рослинних угруповань та їх складових	X	X	X		Доповідь, обговорення, опитування, тестовий контроль. Перевірка та аналіз виконаних завдань. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН 6. Вміти здійснювати узагальнення результатів геоботанічних досліджень та їх основи розробляти підходи із охорони довкілля та забезпечення раціонального природокористування		X	X	X	Доповідь, обговорення, опитування, тестовий контроль. Підготовка доповіді з мультимедійною презентацією. Перевірка та аналіз виконаних завдань.
ДРН 7. Вміти на основі конкретних геоботанічних показників формувати прогнози щодо подальшого існування рослинних угруповань та їх складових		X	X	X	Доповідь, обговорення, опитування, тестовий контроль. Підготовка доповіді з мультимедійною презентацією. Перевірка та аналіз виконаних завдань.
ДРН 8. Вміти визначати провідні засади (підходи, засоби) до охорони рослинності, рослинних угруповань та їх складових	X	X	X		Доповідь, обговорення, опитування, тестовий контроль. Перевірка та аналіз виконаних завдань.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Самостійна робота	Рекомендована література ²
	Аудиторна робота				
	Лк	П.3 / Семін. 3	Лаб. з.		
Тема 1. Вступ. Предмет, завдання та методи дослідження геоботаніки. Геоботаніка як наука. Мета та завдання геоботаніки. Рівні організації рослинного покриву. Коротка історія геоботаніки в світі та в Україні. Зв'язок її з іншими дисциплінами біологічного та аграрного профілю. Методологічні принципи геоботанічних досліджень. Основні напрями сучасної геоботаніки. Система методів геоботанічних досліджень. Геоботаніка в контексті глобальних екологічних змін та Цілей сталого розвитку. Сучасні тенденції та перспективи розвитку геоботаніки	2	2		4	1-7
Тема 2. Фітоценоз. Фітоценологія. Фітоценоз та його місце й роль у біосфері. Будова й склад рослинних угруповань. Фітоценоз як компонент екосистеми, біоценозу і біогеоценозу. Формування, будова та стійкість фітоценозів. Морфологія фітоценозів. Концепції організації рослинних угруповань: дискретність і континуальність рослинного покриву. Формування рослинних угруповань: регіональний пул видів, дисперсійні обмеження, екологічна фільтрація та біотичні взаємодії. Флористичний склад та флористична насиченість фітоценозів. Площа виявлення та причини флористичного багатства. Роль видів та популяцій у фітоценозі. Поняття про фітоценотипи. Класифікація категорій фітоценотипів. Значення фітоценотипів у агроценозах. Життєвість виду. Категорії життєвості виду. Життєвість сільськогосподарських культур і бур'янів, їх оцінка. Життєві форми рослин та їх роль в фітоценозах. Сучасні концепції дослідження рослинних угруповань: від класичної фітоценології до community ecology. Поняття структури фітоценозу та принципи його структурно-функціональної організації. Кількісні та якісні співвідношення між видами	4	4		4	1-7,12

в фітоценозах. Біомаса та продуктивність. Проективне покриття фітоценозу. Методи оцінки проективного покриття. Види покриття. Рясність. Методи оцінки рясності природних і культурних фітоценозів. Сезонні та різнорічні зміни рясності. Розміщення і трапляння видів у фітоценозах. Роль різних видів у житті фітоценозів. Едифікатори та доміанти, співвідношення між ними. Господарські групи рослин. Ярусність. Види ярусності. Підземна і наземна ярусність. Методи визначення ярусності. Фітоценотичні горизонти. Синузії. Визначення поняття. Залежність структури фітоценозів від специфіки розподілу підземних органів, видового складу, чисельності та життєвості особин, ступеня зімкнутості рослинного покриву та вертикального розподілу листової поверхні. Мозаїчність, причини її виникнення і виявленість в різних фітоценозах. Консортивність. Ярусність в часі. Періодичність розвитку рослин. Фази росту і розвитку рослин. Сезонна ритміка фітоценозів. Аспекти. Зміна аспектів. Одноманітний і плямистий аспект. Прості і складні аспекти. Сталі та несталі аспекти. Фенологічна та хронологічна аспектність. Фенологічні спектри. Практичне значення фенології в сільськогосподарському виробництві. Біомаса, фітомаса і продуктивність рослинних угруповань як функціональні характеристики фітоценозу					
Тема 3. Взаємовідношення між рослинами у фітоценозах. Біотичні взаємодії як механізм організації фітоценозу: типи, рівні та екологічне значення. Фітогенні відносини в фітоценозах та екосистемах. Компоненти фітоценозу та їх співжиття. Класифікація відносин між рослинами. Конкурентні взаємодії рослин: внутрішньо- і міжвидова конкуренція, ресурси, конкурентна здатність та співіснування видів. Позитивні взаємодії та симбіотичні зв'язки: мутуалізм, фасилітація, мікориза, азотфіксувальний симбіоз, ендوفітизм та епіфітизм. Симбіоз та його суть. Мутуалізм. Симбіоз азотфіксуючих організмів з голонасінними та покритонасінними рослинами. Мікориза. Види мікоризи. Ендوفітизм. Епіфітизм. Епіфіти, їх типи, поширення та біологічне значення. Сапрофітизм. Грунтові та надземні сапрофіти. Паразитизм. Факультативні і облігатні	2			4	1-7, 11

паразити. Напівпаразити. Конкуренція. Спряженість видів у фітоценозах. Внутривидові взаємовідношення в різних фітоценозах. Антагоністичні та хімічно опосередковані взаємодії: паразитизм, алелопатія та їх роль у структурі рослинних угруповань. Алелопатичні властивості рослин. Практичне значення алелопатії. Ліани. Типи ліан, їх особливості біології та екології. Рослини-удушувачі. Взаємодії рослин із тваринами та іншими компонентами біоценозу: запилення, поширення діаспор, фітофагія, зоогенні зміни та консортивні зв'язки. Вплив комах на життєдіяльність та продуктивність фітоценозів. Симбіотичні відносини між рослинами і тваринами. Запилення. Роль комахозапилювачів у фітоценозах. Поширення діаспор тваринами. Механічний вплив тварин на рослини. Участь тварин у розкладі та мінералізації органічних рослинних решток. Зміни ґрунту та фітоценозу під впливом життєдіяльності тварин. Вплив гризунів на культурні та дикорослі види та фітоценози. Біологічна роль птахів. Вплив випасу різних груп тварин на життєдіяльність і відтворення фітоценозів. Значення впливу різних видів тварин на рослинні угруповання та екосистеми. Сучасний світовий та європейський досвід у питанні Сучасний світовий та європейський досвід у питанні вивчення взаємовідносин рослин у фітоценозах. Біотичні взаємодії у формуванні різноманіття, стійкості та функціонування популяцій та фітоценозів: сучасні концепції та напрями досліджень					
Тема 4. Екологія фітоценозів. Екологія фітоценозів: система екологічних факторів, градієнти середовища та екологічна диференціація рослинності. Основні екологічні фактори та їх вплив на рослинний організм і рослинність. Абіотичні екологічні фактори: кліматичні, едафічні, орографічні. Біотичні фактори та їх екологічне значення. Залежність розвитку природних і культурних фітоценозів від впливу екологічних факторів. Фітоценоз і середовище як система взаємних впливів: середовищевірна роль рослинності. Вплив фітоценозу на світло, вітер і вміст вуглекислоти в повітрі, температурний режим місцезростання, вологість ґрунту та водний режим. Вплив фітоценозів на ґрунти та їх кислотність, карбонатність та інші властивості	2	4		4	1-7, 8,15,18,20,34, 26-30

грунтового розчину. Вплив фітоценозу на тепловий режим, сольові властивості ґрунту і кругообіг речовин. Особливості середовиществорювальної ролі фітоценозів різних типів рослинності (лісові, лучні, болотні та ін фітоценози) Забруднення екосистем України як результат катастрофи на ЧАЕС. Пестициди і екосистеми. Сублітальна дія радіації та отрутохімікатів на природні і культурні фітоценози. Екологічна значимість рослинності для оздоровлення біосфери. Сучасний світовий та європейський досвід у питанні вивчення екології фітоценозів та фітопопуляцій, що входять до їхнього складу.					
Тема 5. Індикаційні властивості рослин, фітоіндикація та синфітоіндикація. Екологічні групи рослин та екологічна амплітуда видів як основа індикації умов місцезростання. Фітоіндикація та синфітоіндикація: принципи, можливості й обмеження використання видів і рослинних угруповань як індикаторів. Роботи провідних науковців-геоботаніків про індикаційне значення видів і фітоценозів. Рослини-індикатори кислотності ґрунту. Рослини-індикатори за вимогливістю до умов мінерального живлення: евтотрофні, мезоевтотрофні, мезотрофні, мезооліготрофні, оліготрофні рослини. Відношення рослин до вмісту в ґрунті кальцію: кальцефіли, кальцефоби, індіферентні. Відношення рослин до вмісту азоту. Нітрофіли і нітрофоби. Рослини галофіти. Еколого-індикаційні групи галофітів. Рослини псамофіти. Рослини боліт, скельнорозсипних та крейдяних відслонень. Екологічні шкали, індикаційні показники та кількісне оцінювання екологічних умов за геоботанічними даними. Індикаційні шкали і карти для окремих видів і фітоценозів. Використання фітоіндикації в системі комплексного популяційного аналізу. Практичне (господарське значення фітоіндикації)	2	2		4	1-7, 8,12, 13, 26-30
Тема 6. Динаміка рослинного покриву. Сукцесії. Динаміка фітоценозів як одна з властивостей рослинності. Динаміка рослинного покриву: часові масштаби, флюктуації, спрямовані та неспрямовані зміни. Класифікація змін. Ендодинамічні й екзодинамічні зміни. Спрямовані та неспрямовані зміни. Первинні і вторинні зміни. Природні, природно-	2			4	1-7, 8,12,15

антропогенні та антропогенні зміни. Сингенетичні зміни: природне заростання гірських порід, водойм, болотнотехногенних площ, заболочування суші. Ендоекогенетичні зміни: мезофітізація та оліготрофізація болотних екосистем, зміна лучної та болотної рослин ості. Екзогенні зміни: кліматогенні, едафогенні, геоморфогенні, зоогенні, фітогенні, вікові, різнорічні і сезонні зміни. Флюктуації. Фітоциклічні, фітопаразитні, антропогенні флюктуації. Природно-антропогенні зміни: демутаційні, пірогенні. Лабorigенні зміни: лісовідновні, луковідновні, неогенні. Антропогенні зміни. Методи дії людини на фітоценози та агрофітоценози. Дегратогенні зміни: гідрогенні, пасквальні, фенісекціальні, ексцизійні, знищення рослин, заготівля рослинницької продукції. Роль АЕС, промислових і сільськогосподарських підприємств, що впливають на динаміку рослинності. Формуючі зміни: болотні (гідрогенні, фенісекціальні, пасквальні, введення в культуру різних рослин) та неболотяні (техногенні, ексараційні, рекреаційні). Прогнозні зміни: созологічні, програмовані. Стійкість природних фітоценозів, фітопопуляцій і агрофітоценозів. Короткотривалостійкі, довготривалостійкі, максимальностійкі. Серійні ценози. Клімаксні фітоценози: преклімаксні, моноклімаксні, поліклімаксні, постклімаксні ценози. Кліматичні клімаксні, педоклімаксні, дисклімаксні. Сучасний світовий та європейський досвід у питанні вивчення динаміки фітоценозів. Дослідження, моніторинг і прогнозування динаміки рослинності в умовах глобальних змін.					
Тема 7. Класифікація фітоценозів і система таксономічних одиниць у фітоценології. Поняття про класифікацію. Класифікація рослинності як наукова проблема Принципи і методи синтаксономії. Класифікація фітоценозів як основа розв'язання практичних завдань у землевпорядкуванні і землекористуванні. Синтаксономічні одиниці. Асоціація як основна таксономічна одиниця рослинності. Субасоціація та її варіанти: кліматогенні, едафогенні, сукцесійні, регіональні. Модифікації. Соціації. Визначення діагностичних ознак асоціацій. Аналітичні і	2	4		4	1-7, 8,12

синтетичні. Коефіцієнти спільності Жаккара. Сталість, або константність виду (локальна, загальна, домінуюча). Методи виділення асоціацій. Група асоціацій. Формація. Група формацій. Клас формацій. Тип рослинності. Екологофітоценотичні ряди рослинних угруповань. Едафічна сітка П.С.Погребняка. Еколого-флористичний підхід і метод Браун-Бланке: концептуальні та методологічні засади. Система синтаксономічних одиниць рослинності: асоціація, субасоціація, союз, порядок і клас. Діагностичні види та флористичні критерії виділення синтаксонів: константність, вірність і комбінації видів. Кількісні методи класифікації геоботанічних описів: подібність, кластеризація, формальна класифікація та валідація результатів. Роль українських геоботаніків у розробці класифікації рослинності України. Номенклатура типів рослинності України. Сучасний світовий та європейський досвід у питанні класифікації рослинності. База European Vegetation Archive.					
Тема 8. Агрофітоценологія. Поняття про агрофітоценоз і агрофітоценологію. Рослини, що вирощуються в Україні як харчові, овочеві, технічні, плодоягідні, зернобобові, кормові. Головні бур'яни сільськогосподарських культур та їх біологія. Основні закономірності будови агрофітоценозів. Екологоценотичні взаємозв'язки компонентів культурних фітоценозів. Класифікація агрофітоценозів. Типи агрофітоценозів України. Синтаксономія сегетальної рослинності. Зональні особливості польової та синантропічної рослинності. Динаміка агрофітоценозів. Вплив застосування інтегрованих технологій вирощування сільськогосподарських культур на розвиток і динаміку агрофітоценозів. Соціально-економічні аспекти сучасної та прогнозованої агрофітоценології. Флористична, ценотична і екологічна значимість агрофітоценозів та їх компонентів в житті людини та біосфері Землі. Основні напрямки та сучасні методи дослідження польової і синантропної рослинності в Україні та інших країнах. Сучасний світовий та європейський досвід у питанні вивчення стану агроценозів та взаємовідносин рослин у них				4	1-7, 11, 12,15

Тема 9. Продуктивність, охорона та відтворення рослинності. Поняття про біомасу, продукцію, урожайність. Первинна продукція. Опад. Відпад. Листовий опад. Коренепад. Підстилка. Методи оцінки продуктивності. Визначення об'єму маси. Оцінка врожайності плодів і насіння. Вторинна продуктивність. Залежність продуктивності фітоценозу та фітопопуляцій від умов зовнішнього середовища. Визначення запасів рослинних ресурсів лікарських, кормових, технічних рослин та торфової сировини. Охорона природи. Категорії природоохоронних ботанічних об'єктів. Малопоширені, рідкісні та зникаючі види. Види, занесені до "Червоної книги України". Флористична значимість заповідних територій і збереження генофонду. України. Охорона ценогенофонду. Національні парки. Заповідники. Пам'ятки природи. Ботанічна значимість природно-заповідних територій. Сучасний світовий та європейський досвід у питанні охорони і збереження рослинного покриву.			4	1-7, 8,12,14, 22,23, 35,31, 32, 33
Тема 10. Основні закономірності розвитку та поширення рослинності на Землі. Флористичне районування землі. Голарктичне флористичне царство. Циркумбореальна флористична область. Палеотропічне флористичне царство. Неотропічне флористичне царство. Капське флористичне царство. Австралійське флористичне царство. Антарктичне флористичне царство.			4	1-7, 12,19
Тема 11. Рослинність України. Просторова організація рослинного покриву: масштаби, закономірності та фактори диференціації. Географічний розподіл рослинності. Широтна зональність, секторність, висотна пояси́сть та азональна рослинність. Флористичне й геоботанічне районування: принципи, одиниці та сучасні підходи/ Рослинність України в системі європейських біогеографічних і геоботанічних закономірностей. Рослинність Поліської лісової зони. Рослинність Лісостепової зони. Рослинність Степової зони. Техногенні типи рослинності. Галофільна рослинність. Рослинність гірських провінцій України (Карпатська і Кримська гірські провінції). Рослинність долин рік України. Флористична, ценотична, гідрологічна, ресурсознавча та	2		4	1-7, 12,14, 18, 23, 24, 26-33, 35,36

екологооздоровча значимість різних типів рослинності України. Просторові трансформації рослинного покриву України в умовах зміни клімату, землекористування та антропогенного впливу.					
Тема 12. Провідні теоретичні та практичні аспекти сучасної геоботаніки Методологія сучасного геоботанічного дослідження. Сучасний передовий (інноваційний) світовий та європейський досвід у питаннях методики, методології геоботанічних досліджень. Кількісний аналіз і моделювання геоботанічних даних: від описової статистики до багатовимірного аналізу. Математична і комп'ютерна обробка матеріалів польових геоботанічних досліджень. Геоботанічне картування, GIS і дистанційне зондування рослинного покриву. Моніторинг і дослідження довготривалих змін рослинності. Оцінювання природоохоронної цінності та принципи охорони рослинності. Екологічне відновлення, прогнозування та адаптивне управління рослинними угрупованнями. Геоботаніка та комплексний популяційний аналіз. Геоботаніка у вирішенні питань охорони, збереження та відтворення рослинності. Інтерпретація, прогнозування та наукове представлення результатів відповідно до сучасних вимог	2	4		6	1-7, 8, 13, 17, 36
Всього за семестр	20	20		50	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	К-ть годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати здобувач <u>самостійно</u>)	К-ть годин
ДРН 1. Знати особливості та значення геоботаніки як науки, основні поняття та методи геоботаніки	проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних робіт	5	- опрацювання незнайомих (нових) термінів, - опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами	6
ДРН 2. Знати фактори, що впливають на склад	проведення лекційних занять з використанням	5	- опрацювання додаткового матеріалу	6

та структуру рослинних угруповань	мультимедійних презентацій та практичних робіт		за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання завдань та підготовка до захисту робіт, - написання рефератів та/або тез доповідей	
ДРН 3. Знати основи фітоіндикації та вміти її використовувати	проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних робіт	5	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання завдань та підготовка до захисту робіт, - написання рефератів та/або тез доповідей	6
ДРН 4. Знати методологію геоботанічних досліджень	проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних робіт	5	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання завдань та підготовка до захисту робіт, - написання рефератів та/або тез доповідей.	6
ДРН 5. Вміти визначати склад, структуру рослинних угруповань та їх складових	проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних робіт	5	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання завдань та підготовка до захисту робіт, - написання рефератів та/або тез доповідей.	6
ДРН 6. Вміти здійснювати узагальнення результатів геоботанічних досліджень та їх основи розробляти підходи із охорони довкілля та забезпечення раціонального природокористування	проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних робіт	5	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання завдань та підготовка до захисту робіт, - написання рефератів та/або тез доповідей.	6
ДРН 7. Вміти на основі конкретних	проведення лекційних занять з використанням	5	- опрацювання додаткового матеріалу	7

геоботанічних показників формувати прогнози щодо подальшого існування рослинних угруповань та їх складових	мультимедійних презентацій та практичних робіт		за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання завдань, - написання рефератів та/або тез доповідей.	
ДРН 8. Вміти визначати провідні засади (підходи, засоби) до охорони рослинності, рослинних угруповань та їх складових	проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних робіт	5	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання завдань та підготовка до захисту робіт, - написання рефератів та/або тез доповідей. -	7
Всього годин		40		50

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
Модуль 1			
1.	Практична робота 1.1. Постановка наукової проблеми та формування концепції геоботанічного дослідження	10 балів /10%	До 2 тижня
2.	Практична робота 1.2. Розроблення дизайну геоботанічного дослідження	10 балів /10%	До 3 тижня
3.	Практична робота 1.3. Методика геоботанічного опису рослинних угруповань	10 балів /10%	До 4 тижня
4.	Практична робота 1.4. Формування та первинне опрацювання бази геоботанічних даних	10 балів /10%	До 5 тижня
5.	Модульний контроль	10 балів /10%	До 5 тижня
Модуль 2			
6.	Практична робота 2.1. Кількісний аналіз складу і структури рослинних угруповань	10 балів /10%	До 6 тижня
7.	Практична робота 2.2. Екологічний аналіз та фітоіндикація	10 балів /10%	До 7 тижня
8.	Практична робота 2.3. Класифікація та ординаційний аналіз рослинності	10 балів /10%	До 8 тижня
9.	Практична робота 2.4. Інтерпретація, прогнозування та наукове представлення результатів	10 балів /10%	До 9 тижня
10.	Модульний контроль	10 балів /10%	До 10 тижня

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 1				
Практична робота 1.1. Постановка наукової проблеми та формування концепції геоботанічного дослідження	<i>0 балів</i>	<i>1-4 бали</i>	<i>5-8 балів</i>	<i>9-10 балів</i>
	Робота не виконана або виконана повністю не вірно	Робота виконана із суттєвими помилками, здобувач не достатньо орієнтується в матеріалі	Робота виконана із не суттєвими недоліками, здобувач добре орієнтується в матеріалі	Робота виконана вірно, у повному обсязі. Здобувач вільно орієнтується в матеріалі, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми (питань, які розглядались у роботі).
Практична робота 1.2. Розроблення дизайну геоботанічного дослідження	<i>0 балів</i>	<i>1-4 бали</i>	<i>5-8 балів</i>	<i>9-10 балів</i>
	Робота не виконана або виконана повністю не вірно	Робота виконана із суттєвими помилками, здобувач не достатньо орієнтується в матеріалі	Робота виконана із не суттєвими недоліками, здобувач добре орієнтується в матеріалі	Робота виконана вірно, у повному обсязі. Здобувач вільно орієнтується в матеріалі, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми (питань, які розглядались у роботі).
Практична робота 1.3. Методика геоботанічного опису рослинних угруповань	<i>0 балів</i>	<i>1-4 бали</i>	<i>5-8 балів</i>	<i>9-10 балів</i>
	Робота не виконана або виконана повністю не вірно	Робота виконана із суттєвими помилками, здобувач не достатньо орієнтується в матеріалі	Робота виконана із не суттєвими недоліками, здобувач добре орієнтується в матеріалі	Робота виконана вірно, у повному обсязі. Здобувач вільно орієнтується в матеріалі, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми (питань, які розглядались у роботі).
Практична	<i>0 балів</i>	<i>1-4 бали</i>	<i>5-8 балів</i>	<i>9-10 балів</i>

робота 1.4. Формування та первинне опрацювання бази геоботанічних даних	Робота не виконана або виконана повністю не вірно	Робота виконана із суттєвими помилками, здобувач не достатньо орієнтується в матеріалі	Робота виконана із не суттєвими недоліками, здобувач добре орієнтується в матеріалі	Робота виконана вірно, у повному обсязі. Здобувач вільно орієнтується в матеріалі, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми (питань, які розглядались у роботі).
Модульний контроль : контрольна робота, усне опитування, письмовий тест тощо (на розсуд викладача)	0-10 балів			
	Оцінюється залежно від кількості правильних відповідей та обсягу, якості виконаних робіт.			
Модуль 2				
Практична робота 2.1. Кількісний аналіз складу і структури рослинних угруповань	0 балів	1-4 бали	5-8 балів	9-10 балів
	Робота не виконана або виконана повністю не вірно	Робота виконана із суттєвими помилками, здобувач не достатньо орієнтується в матеріалі	Робота виконана із не суттєвими недоліками, здобувач добре орієнтується в матеріалі	Робота виконана вірно, у повному обсязі. Здобувач вільно орієнтується в матеріалі, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми (питань, які розглядались у роботі).
Практична робота 2.2. Екологічний аналіз та фітоіндикація	0 балів	1-4 бали	5-8 балів	9-10 балів
	Робота не виконана або виконана повністю не вірно	Робота виконана із суттєвими помилками, здобувач не достатньо орієнтується в матеріалі	Робота виконана із не суттєвими недоліками, здобувач добре орієнтується в матеріалі	Робота виконана вірно, у повному обсязі. Здобувач вільно орієнтується в матеріалі, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми (питань,

				які розглядались у роботі).
Практична робота 2.3. Класифікація та ординаційний аналіз рослинності	0 балів	1-4 бали	5-8 балів	9-10 балів
	Робота не виконана або виконана повністю не вірно	Робота виконана із суттєвими помилками, здобувач не достатньо орієнтується в матеріалі	Робота виконана із не суттєвими недоліками, здобувач добре орієнтується в матеріалі	Робота виконана вірно, у повному обсязі. Здобувач вільно орієнтується в матеріалі, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми (питань, які розглядались у роботі).
Практична робота 2.4. Інтерпретація, прогнозування та наукове представлення результатів	0 балів	1-4 бали	5-8 балів	9-10 балів
	Робота не виконана або виконана повністю не вірно	Робота виконана із суттєвими помилками, здобувач не достатньо орієнтується в матеріалі	Робота виконана із не суттєвими недоліками, здобувач добре орієнтується в матеріалі	Робота виконана вірно, у повному обсязі. Здобувач вільно орієнтується в матеріалі, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми (питань, які розглядались у роботі).
Модульний контроль : контрольна робота, усне опитування, письмовий тест тощо (на розсуд викладача)	0-10 балів			
	Оцінюється залежно від кількості правильних відповідей та обсягу, якості виконаних робіт.			

5.2. Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Усні відповіді на окремі питання під час проведення лекцій та практичних робіт	Протягом всього семестру

3	Аналіз текстів за темами курсу опрацьованих здобувачом самостійно	Протягом всього семестру
4	Захист практичних робіт	Після здачі роботи
5	Усний зворотній зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами.	Протягом всього семестру

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
42-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-41	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

ПЕРЕЗАРАХУВАННЯ ТА ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ:
перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни або окремого її елемента відбувається відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в Сумському національному аграрному університеті та «Положення про порядок визнання результатів, здобутих шляхом неформальної та /або інформальної освіти»

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

1. Якубенко Б. Є. Геоботаніка: методичні аспекти досліджень / Якубенко Б. Є. , Попович С. Ю., Устименко П. М., Дубина Д. В., Чурілов А. М. Ліра-К, 2020. 316 с.
2. Якубенко Б.Є. Геоботаніка вид. 2 / Якубенко Б.Є., Попович С.Ю., Устименко П.М. Ліра-К, 2019. 348 с.
3. Pedrotti F., Box E. O. (Eds.). *Tools for Landscape-Scale Geobotany and Conservation*. Cham : Springer Nature Switzerland AG, 2021. XI, 451 p. (Geobotany Studies). DOI: 10.1007/978-3-030-74950-7.
4. Злобін Ю. А. Біологія та екологія фітопопуляцій : монографія / Ю. А. Злобін, В. Г. Скляр, Г. О. Клименко. - Суми : Університетська книга, 2022. - 512 с .
5. Didukh Ya. P., Vasheniak Yu. A., Kuzemko A. A., Rosenblit Yu. V., Chusova O. O. Methodological aspects of synphytoindication analysis of topological differentiation of biotopes. *Ukrainian Botanical Journal*. 2023. Vol. 80, No. 1. P. 64–83. DOI: 10.15407/ukrbotj80.01.064.
6. Didukh Ya. P., Rosenblit Yu. V., Logvynenko I. P. Topological differentiation of vegetation of the Lublin- Volyn geobotanical district. *Ukrainian Botanical Journal*. 2024. Vol. 81, No. 5. P. 335–354. DOI: 10.15407/ukrbotj81.05.335.
7. Дідух Я. П. Рослинний світ України в аспекті кліматичних змін. Київ: Наукова думка, 2023.

Інші джерела

8. Соломаха В.А. Фітоценологія / Соломаха В.А., Абдулоєва О.С. - Київ: Фітосоціоцентр, 2011. – 450 с.

9. Якубенко Б.Є., Попович С.Ю., Григорюк І.П., Устименко П.М. Геоботаніка: тлумачний словник. К.: Фітосоціоцентр, 2015. 485 с.
10. Якубенко Б.Є., Григора І.М., Мельничук М.Д. Геоботаніка: навчальний посібник. – 2-ге видання перероблене та доповнене. К.: Арістей, 2008. 448с.
11. Якубенко Б.Є., Григора І.М. Фітоценоз. Структура, кількісні та якісні ознаки.–К.: Видавничий центр НАУ. 2003. 96 с.
12. Григора І. М., Соломаха В. А. Основи фітоценології. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 240.
13. Якубенко Б.Є., Григора І.М. Динаміка, продуктивність та охорона рослинності – К.: Видавничий центр НАУ. 2002. 43с.
14. Приступа І.В. Основи геоботаніки та фітоценології [Навчальний посібник] - Державний вищий навчальний заклад «Запорізький національний університет», 2017. – 110 с.
15. Фельбаба-Клушина Л.М. Фітоценологія з основами синфітосозології / Фельбаба-Клушина Л.М. Комендар В.І. Ужгородський національний університет, 2001. – 186 с.
16. Якубенко Б.Є., Попович С.Ю., Устименко П.М. Геоботаніка: Підручник. К.:Фітосоціоцентр, 2016. 347 с.
17. Бережнюк М.Ф., Якубенко Б.Є., Чурілов А.М., Сендзюк Р.В. Ґрунтознавство з основами геоботаніки. Навчальний посібник. – К.: Ліра-К, 2017. – 567 с.
18. Didukh Ya. P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication / Ya. P. Didukh. K. : Phytosociocentre, 2011. 176 p.
19. Зелена книги України / під загальною редакцією члена-кореспондента НАНУ Я.П.Дідуха. К.: Альтерпрес, 2009. 448 с.
20. Якубенко Б.Є., Григора І.М. Польовий практикум з ботаніки: навчальний посібник. – 2-ге видання перероблене та доповнене. – К.: Арістей, 2008. – 260с.
21. Географія рослин з основами ботаніки / Б.К. Гришко-Богменко, С.С. Морозюк, І.В. Мороз, Л.Г. Оляницька; За ред. С.С. Морозюк. – К.: Вища шк., 1991. – 255 с.
22. Андріюк К.І. та ін. Функціонування мікробних ценозів ґрунту в умовах антропогенного навантаження. К.: Обереги, 2014. – 239 с.
23. Дідух Я.П. Популяційна екологія. Київ.: Фітоцентр, 1998. – 192с.
24. Царик Й.В. Популяційна екологія. Керування популяціями. Львів.: Вид-во центр ЛНУ імені Івана Франка, 2005. – 100с.
25. Життєздатність популяцій рослин високогір'я Українських Карпат / за ред. Й.Царика. Львів: Меркатор, 2009. 172 с.
26. Внутрішньопопуляційна різноманітність рідкісних, ендемічних і реліктових видів рослин Українських Карпат / за ред. М. А. Голубця, К .А. Малиновського. Львів: Поллі, 2004. 198 с.
27. Плішко А.А., Майстренко М.І. Охорона природних угідь від забруднення. К.: 2015. – 154.
28. Екофлора України. Т.І. Дідух Я.П. та ін. / Відпов. ред. Я.П. Дідух. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 284с.
29. Екофлора України. Т.ІІ. Дідух Я.П. та ін. / Відпов. ред. Я.П. Дідух. К.:Фітосоціоцентр, 2004. 480 с.
30. Екофлора України. Т.ІІІ. Дідух Я.П. та ін. / Відпов. ред. Я.П. Дідух. К.:Фітосоціоцентр, 2002. 496 с.
31. Екофлора України. Т.ІV. Дідух Я.П. та ін. / Відпов. ред. Я.П. Дідух. К.:Фітосоціоцентр, 2007. 584 с.
32. Екофлора України. Т.ІVІ. Дідух Я.П. та ін. / Відпов. ред. Я.П. Дідух. К.:Фітосоціоцентр, 2010. 422 с.

33. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч. 1 Біосферні заповідники. Природні заповідники. / колектив авторів під кер. В.А.Онищенка і Т.Л.Андрієнко. – К.: Фітосоціоцентр, 2012. 406 с.
34. Червона книга України. Рослинний світ. / під загальною редакцією членакореспондента НАН України Я.П.Дідуха. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
35. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч. 2 Національні природні парки. / колектив авторів під кер. В.А.Онищенка і Т.Л.Андрієнко. К.: Фітосоціоцентр, 2012. 580 с.
36. Falinska K. Ekologia roślin. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe IWN, 1997. 451 s.
37. Жилияев Г.Г. Вплив поширення пилюки на формування границь популяцій. Структура високогірних фітоценозів Українських Карпат. Київ: Наук. думка, 1993. С. 132–140.
38. Керування популяціями: методичні вказівки до лабораторних занять і організації самостійної роботи здобувачів / Укл.: Царик Й.В., Копко Т.І. Львів: ЛНУ імені Франка, 2013. 32 с.
39. Skliar, V., Smoliar, N., Kozak, M., Liubynskyi, O., & Skliar, Y. (2024). Ecological and cenotic features of natural regeneration of forests in the Left-Bank Polissya of Ukraine. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 15(2), 118. DOI:[10.31548/forest/2.2024.118](https://doi.org/10.31548/forest/2.2024.118)
40. Skliar, V., Skliar, Yu., Sherstiuk, M., Smoliar, N., & Kanivets, O. (2024). Use of environmental indicators to assess the state of forest ecosystems. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 15(3), 25-42. <https://doi.org/10.31548/forest/3.2024.25>
41. Sherstiuk, M., Skliar, V., Kašpar, J., Mohammadi, Z. (2024). Size and vitality characteristics of bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) populations in the Central Bohemian region of the Czech Republic: A case study of non-timber forest products. *Global Ecology and Conservation*, 56, e03295, <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e03295>
42. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.- P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Chytrý M. et al. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*. 2016. Vol. 19, Suppl. 1. P. 3–264. DOI: 10.1111/avsc.12257
43. Tichý L., Axmanová I., Dengler J., Guarino R., Jansen F., Midolo G. et al. Ellenberg-type indicator values for European vascular plant species. *Journal of Vegetation Science*. 2023. Vol. 34. e13168. DOI: 10.1111/jvs.13168.
44. Vynokurov D., Borovyk D., Chusova O., Davydova A., Davydov D., Danihelka J., Dembicz I. et al. Ukrainian Plant Trait Database: UkrTrait v. 1.0. *Biodiversity Data Journal*. 2024. Vol. 12. e118128. DOI: 10.3897/BDJ.12.e118128.
45. Kuzemko A. A., Prylutskyi O. V., Kolomytsev G. O., Didukh Ya. P., Moysiienko I. I., Borsukevych L. M., Chusova O. O., Khodosovtsev O. Ye. Initial stages of revegetation at the bottom of the drained Kakhovka Reservoir (Ukraine): synthesis of field surveys and remote sensing. *Ukrainian Botanical Journal*. 2025. Vol. 82, No. 5. P. 488–501. DOI: 10.15407/ukrbotj82.05.488.
46. Chytrý M., Tichý L., Hennekens S. M., Knollová I., Janssen J. A. M., Rodwell J. S., Peterka T. et al. EUNIS Habitat Classification: Expert system, characteristic species combinations and distribution maps of European habitats. *Applied Vegetation Science*. 2020. Vol. 23. P. 648–675. DOI: 10.1111/avsc.12519.
47. Knollová I., Chytrý M., Bruehlheide H., Dullinger S., Jandt U., Bernhardt-Römermann M. et al. ReSurveyEurope: A database of resurveyed vegetation plots in Europe. *Journal of Vegetation Science*. 2024. Vol. 35, No. 2. e13235. DOI: 10.1111/jvs.13235.
48. Chytrý M., Hennekens S. M., Jiménez- Alfaro B., Knollová I., Dengler J., Jansen F., Landucci F., Schaminée J. H. J. et al. European Vegetation Archive (EVA): an integrated database of European vegetation plots. *Applied Vegetation Science*. 2016. Vol. 19. P. 173–180. DOI: 10.1111/avsc.12191.
49. Midolo G., Herben T., Axmanová I., Marcenò C., Pätzsch R., Bruehlheide H. et al.

- Disturbance indicator values for European plants. *Global Ecology and Biogeography*. 2023. Vol. 32, No. 1. P. 24–34. DOI: 10.1111/geb.13603.
50. Дідух Я. П., Вашеняк Ю. А., Розенбліт Ю. В., Чусова О. О., Куземко А. А. Методичні аспекти лінійного аналізу нелінійної структури рослинного покриву. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2023. Т. 19, № 2. С. 169–186. DOI: 10.32999/ksu1990- 553X/2023- 19- 2- 2.
51. Erdős L., Ho K. V. et al. Environmental filtering is the primary driver of community assembly in forest–grassland mosaics: A case study based on CSR strategies. *Journal of Vegetation Science*. 2024. Vol. 35, No. 1. e13228. DOI: 10.1111/jvs.13228.
52. Alfonsi E., Benot M.- L., Alard D. Processes underlying the assembly of plant communities: The role of environmental filtering heterogeneity in a competition–dispersal experiment. *Journal of Vegetation Science*. 2023. Vol. 34. e13186. DOI: 10.1111/jvs.13186.
53. Grieger R., Capon S. J., Hadwen W. L., Mackey B. Contribution of soil seed banks to vegetation resilience in coastal freshwater wetlands of subtropical Australia. *Journal of Vegetation Science*. 2024. Vol. 35, No. 1. e13234. DOI: 10.1111/jvs.13234.
54. Morrison L. W. A spatiotemporal comparison of interobserver error in vegetation sampling. *Journal of Vegetation Science*. 2024. Vol. 35, No. 4. e13286. DOI: 10.1111/jvs.13286.
55. Matyukira C., Mhangara P. Advances in vegetation mapping through remote sensing and machine learning techniques: a scientometric review. *European Journal of Remote Sensing*. 2024. Vol. 57, No. 1. Article 2422330. DOI: 10.1080/22797254.2024.2422330.
56. Guilfoyle C., de Eyto E., Graham C. T., Birch S., Lally H. T. Estimating reference conditions using baseline vegetation data to inform large- scale ecosystem restoration efforts. *Applied Vegetation Science*. 2024. Vol. 27. e12796. DOI: 10.1111/avsc.12796.

Інформаційні ресурси

1. Закон України «Про рослинний світ»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/591-14#Text>
2. Закон України «Про Червону книгу України»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3055-14#Text>
3. Закон України «Про природно-заповідний фонд України»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>
4. Закон України «Про екологічну мережу України»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1864-15#Text>
5. Указ Президента України від 30 вересня 2019 року № 722 «Про цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>)
6. Закон України «Про академічну доброчесність» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4742-20#Text>
7. **European Vegetation Archive (EVA)**. Офіційний ресурс: [European Vegetation Archive \(EVA\)](https://www.eva-db.org/).
8. **ReSurveyEurope** - база повторних геоботанічних описів для аналізу довготривалих змін рослинності
9. **FloraVeg.EU** - ресурс з даними про рослинність, флору та екологічні характеристики рослин Європи
10. **EUNIS / EUNIS- ESy** - система європейської класифікації оселищ та інструменти автоматизованої класифікації геоботанічних описів
11. **UkrTrait - Ukrainian Plant Trait Database** - база функціональних ознак рослин України, доцільна для функціонально- екологічного аналізу рослинних угруповань.
12. **Journal of Vegetation Science** - профільне міжнародне наукове видання з методології, аналізу, динаміки та класифікації рослинності

13. **Applied Vegetation Science** - міжнародне видання з прикладних аспектів науки про рослинність, класифікації, моніторингу, охорони й відновлення; тут опублікована сучасна система класифікації рослинності Європи.
14. Віртуальні лабораторії, гербарії та колекції тощо
- [JSTOR Global Plants](#):
 - [Virtual Herbarium - Botanical Survey of India](#)
 - [C. V. Starr Virtual Herbarium](#)
 - [Ecosystem Exploration - The Virtual Field](#)
 - [Nature Lab Virtual Field Trips](#)
 - [PhET: Безкоштовні онлайнві моделі \(від Університету Колорадо\)](#)
 - [Платформа Labster](#)
15. ЗВО Європи, в яких викладають дисципліну «Геоботаніка» («Vegetation Science» ест) та (або) проводять наукові дослідження із вивчення рослинного покриву
- Masaryk University (Чехія) — <https://www.muni.cz/en>
 - University of Łódź (Польща) — <https://www.uni.lodz.pl/en/>
 - University of Zurich — <https://www.uzh.ch/en.html>
 - ETH Zurich (Switzerland) – <https://ethz.ch/en.html>
 - University of Göttingen (Germany) – <https://www.uni-goettingen.de/en/>
 - University of Tartu (Estonia) – <https://ut.ee/en>