

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський національний аграрний університет

Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра екології та ботаніки

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

БОТАНІКА
(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми: **Лісове господарство**
за спеціальністю: **205 Лісове господарство**
на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2023

Розробник:
ботаніки



Бондарова Л.М., к.б.н., доцент кафедри екології та

Розглянуто на засіданні проектної групи ОПШ 205 Лісове господарство першого (бакалаврського) рівня вищої освіти та схвалено на засіданні кафедри садово-паркового та лісового господарства (протокол № 16 від 7 березня 2023 р)

Гарант освітньої програми



Тетяна МЕЛЬНИК

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Ботаніка				
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування, кафедра екології та ботаніки				
3.	Статус ОК	Обов'язковий				
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Реалізується в межах освітньої програми: освітньої програми: Лісове господарство за спеціальністю: 205 Лісове господарство перший рівень (бакалаврський) вищої освіти				
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)	-				
6.	Рівень НРК	6				
7.	Семестр та тривалість вивчення	Дисципліна викладається протягом 1-го навчального року в 1-му семестрі				
8.	Кількість кредитів ЄКТС	6				
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл (Денна/заочна)	Загальна	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
			Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
	1-й семестр/1-й семестр	150	30/2	-	30	90/148
10.	Мова навчання	українська				
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Бондарєва Л.М.				
11.1	Контактна інформація	К.7 в, (корпус факультету ветеринарної медицини) https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-ekologi%D1%97-ta-botaniki/sklad-kafedri/bondareva-lyudmila-mikola%D1%97vna/milabond77@gmail.com				
12.	Загальний опис освітнього компонента	ОК передбачає вивчення вивчення особливостей зовнішньої та внутрішньої будови рослинного організму, різноманітності рослин, їх класифікацію, виникнення в процесі еволюції та пристосування до умов навколишнього середовища.				
13.	Мета освітнього компонента	Метою вивчення освітнього компонента є формування у студентів ґрунтовних та послідовних знань про анатомічну, морфологічну структуру та життєдіяльність рослинного організму на різних рівнях його організації, вміння застосовувати їх на практиці. Розвиток вміння до логічного мислення, встановлення причинно-наслідкових зв'язків між будовою та функціями рослин, особливостями умов існування та пристосуванням до них рослин. Сприйняття рослини як цілісного живого організму, формування бережливого ставлення до природи.				
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на знаннях шкільного курсу біології, хімії, екології. 2. Освітній компонент є основою для всіх дисциплін циклу спеціальної (фахової) підготовки, оскільки включає матеріал про будову та функціонування рослинного організму на різних рівнях їх організації.				
15.	Політика академічної доброчесності	Очікується, що виконані студентами роботи будуть їх оригінальними (власними) дослідженнями або самостійно здійсненим аналізом та узагальненням. Відсутність посилань на використані джерела, фальсифікація джерел, списування та запозичення, втручання в процес виконання роботи інших студентів є прикладами можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату.				
16.	Посилання на курс у системі Moodle	Теоретичний та практичний матеріал, модульний контроль: https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1766				

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ

Результати навчання за ОК: після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК(номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)			Як оцінюється РНД
	ПРН 4	ПРН 17	ПРН 18	
ДРН 1. Розуміти основні теоретичні положення, концепції та принципи сучасної ботаніки.	+			усне опитування: здійснюється перед та під час лабораторних робіт з метою контролю засвоєння теоретичних положень, необхідних для виконання практичних завдань;
ДРН 4. Володіти класичними та сучасними методиками дослідження особливостей будови і класифікації рослин.			+	контрольна робота: передбачає письмову відповідь на поставлене теоретичне питання
ДРН 6. Володіти знаннями про особливості будови та життєдіяльності рослин з метою використання в процесі вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства	+			контроль за веденням лабораторного зошити студентами: здійснюється під час та наприкінці лабораторних робіт і показує успішність виконання практичних завдань та документування результатів лабораторних робіт
ДРН 7. Користуватись категорійними та таксономічними одиницями систематики рослин, розпізнавати за морфологічними ознаками найбільш поширених представників вищих спорових і голонасінних та покритонасінних рослин, називати латинською назвою основних представників вищих рослин.			+	усне опитування: здійснюється перед та під час лабораторних робіт з метою контролю засвоєння теоретичних положень, необхідних для виконання практичних завдань;
ДРН 8. Мати чітке уявлення щодо ролі рослин в природі та господарській діяльності людини. Вживати заходів щодо збереження гено- та ценофонду рослин.		+		тестування: проводиться у формі експрес-контролю за тестовими завданнями, обраними випадковим чином з тестових завдань, укладених викладачем курсу, слугує для контролю за самостійною роботою студентів

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література ¹
	Аудиторна робота			Самост. робота	
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
1 семестр					
1 Модуль					
Тема 1. Вступ.	1/2		2		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 2. Клітина.	1		4	10/14	1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 3. Тканини. Класифікація.	2		6	8/20	1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 4. Корінь.	1		2		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 5. Стебло. Пагін.	1		4		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 6: Листок.	1		4		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 7: Видозміни вегетативних органів.	1			12/20	1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 8: Види розмноження рослин.	1		2		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 9: Органи статевого розмноження Покритонасінних рослин.	1		2		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 10: Різноманітність квіток. Типи суцвіть.	2		2		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 11: Подвійне запліднення. Розвиток плодів і насіння.	2		2	14/20	1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
2 Модуль					
Тема 12: Систематика рослин.	1		1	4/10	1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 13: Царство Дроб'янки.	1		1		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 14: Царство Гриби.				4/10	1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 15: Царство Рослини. Водорості.	1		2		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 16: Основні відділи водоростей.	1		2		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 17: Підцарство Вищі спорові.	2		1		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 18: Відділ Мохоподібні.	1		1		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 19. Відділ Ринієфіти. Відділ Плауноподібні.	1		2		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 20: Відділ Хвощеподібні.	1		2		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 21: Відділ Папоротеподібні	1		2		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 22: Відділ Голонасінні.	1		2		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 23: Класи Голонасінних.	2		2		1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації

Тема 24: Відділ Покритонасінні.	1		2	5/10	1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 25: Класифікація Покритонасінних. Клас Дводольні.	1		6	8/4	1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 26: Клас Однодольні.	1		4/2	8/10	1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 27: Екологічна географія і екологія рослин.				6/10	1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 28: Основи фітоценології. Геоботаніка.				5/10	1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Тема 29: Фітогеографія.				6/10	1-11, електронні ресурси, методичні рекомендації
Разом за рік	30/2		60/-	90/148	

3.1. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми та план	Кількість Годин Денна/заочна
1.	<p>Тема 1: Вступ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ботаніка як наука про рослини та рослинний покрив Земної кулі. - Рослини автотрофні та гетеротрофні. - Космічна та планетарна роль зелених рослин. <p>Тема 2: Клітина</p> <ul style="list-style-type: none"> - Клітина як функціонально незалежна структурна одиниця живої природи. - Клітинна теорія. - Загальна організація будови клітини - Відмінності клітин рослин. - Будова клітини. Плазматична мембрана. Вибіркова проникність. Клітинна стінка. - Система ядра та її будова. Значення ядра в синтезі білків та в процесі передачі спадковості. - Хлоропласти. Мітохондрії - Рибосоми - АГ, ЕПС, Вакуоля 	2/2
2.	<p>Тема 3: Тканини. Класифікація</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поняття про тканини - Передумови виникнення тканин в процесі еволюції - Тканини рослин та різні підходи до їх класифікації - Групи тканин за функціями. - Система меристематичних (твірних). - Покривних - Основних (паренхіматичних) тканин. - Механічні (арматурні) тканини - Особливості коленхіми, склеренхіми, склереїдів - Провідні. Ксилема, флоема - Видільні тканини 	2
3.	<p>Тема 4: Корінь</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поняття про вегетативні та генеративні органи рослин - Визначення кореня - Функції типового кореня - Морфологія кореня та кореневих систем - Функціональні зони кореня <p>Тема 5: Стебло. Пагін</p> <ul style="list-style-type: none"> - Визначення стебла - Функції типового стебла - Різноманітність морфології та анатомії стебла - Типи галуження стебла 	2

4.	<p>Тема 6: Листок</p> <ul style="list-style-type: none"> - Визначення листка - Листок як орган фотосинтезу - Різноманітність морфології листків - Листорозміщення <p>Тема 7: Видозміни вегетативних органів</p> <ul style="list-style-type: none"> - Видозміни коренів - Підземні та надземні видозміни стебла - Видозміни листків 	2
5.	<p>Тема 8: Види розмноження рослин</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вегетативне - Безстатеве - Статеве розмноження рослин. <p>Тема 9: Органи статевого розмноження Покритонасінних рослин</p> <ul style="list-style-type: none"> - Квітка. - Визначення. - Функції - Морфологія та анатомія квітки. 	2
6.	<p>Тема 10: Різноманітність квіток. Типи суцвіть</p> <ul style="list-style-type: none"> - Морфологічна та фізіологічна різноманітність квіток - Типи простих суцвіть - Типи складних суцвіть 	2
7.	<p>Тема 11: Подвійне запліднення. Розвиток плодів і насіння</p> <ul style="list-style-type: none"> - Етапи подвійного запліднення - Утворення насіння - Формування плодів - Різноманітність плодів 	2
1.	<p>Тема 12: Систематика рослин</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сучасна класифікація рослин. - Поняття про життєвий цикл рослин. - Нижчі і Вищі рослини. <p>Тема 13: Царство Дроб'янки</p> <ul style="list-style-type: none"> - Відділ бактерії - Відділ ціанобактерії. 	2
2.	<p>Тема 14: Царство Рослини. Водорості</p> <ul style="list-style-type: none"> - Особливості будови водоростей - Типи морфологічної структури - Екологічні групи - Класифікація <p>Тема 15: Основні відділи водоростей</p> <ul style="list-style-type: none"> - Евгленові, Зелені - Жовто-зелені - Золотисті - Діатомові, Бурі 	2
3.	<p>Тема 16: Підцарство Вищі спорові</p> <ul style="list-style-type: none"> - Загальна характеристика. - Класифікація. Відділи. 	2
4.	<p>Тема 17: Відділ Мохоподібні</p> <ul style="list-style-type: none"> - Особливості будови - Розмноження. Цикл розвитку - Класифікація - Різноманітність <p>Тема 18: Відділ Ринієфіти. Відділ Плауноподібні</p> <ul style="list-style-type: none"> - Філогенетична роль Ринієфітів. - Особливості будови плаунів - Розмноження. Цикл розвитку - Класифікація - Різноманітність. 	2
5.	<p>Тема 19: Відділ Хвоцеподібні. Особливості будови Розмноження. Цикл</p>	2

	<p>розвитку</p> <ul style="list-style-type: none"> - Класифікація - Різноманітність хвощів <p>Тема 20: Відділ Папоротеподібні. Особливості будови</p> <ul style="list-style-type: none"> - Розмноження. Цикл розвитку - Класифікація - Різноманітність папоротей 	
6.	<p>Тема 21: Відділ Голонасінні</p> <ul style="list-style-type: none"> - Будова вегетативних органів - Життєвий цикл - 	2
7.	<p>Тема 23: Відділ Покритонасінні</p> <ul style="list-style-type: none"> - Особливості морфолого-анатомічної будови і розмноження - Мікро- і мегаспорогенез <p>Запилення і запліднення</p>	2
8.	<p>Тема 24: Класифікація Покритонасінних</p> <ul style="list-style-type: none"> - Клас Дводольні. - Підкласи Магноліїди - Підклас Ранункуліди - Підклас Розиди - Підклас Астериди - Клас Однодольні. Підклас Ліліїди. - Порядок Злакоцвіті. Родина Тонконогові. 	2
Разом		30/2

3.2. Теми лабораторних занять 1 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	<p>Будова мікроскопу і техніка роботи з ним</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вивчення оптичної та механічної частин світлового мікроскопу. - Вивчення правил користування мікроскопом. <p>Будова рослинної клітини</p> <ul style="list-style-type: none"> - Виготовлення та вивчення тимчасового препарату на прикладі соковитої луски цибулі. 	2
2.	<p>Пластиди</p> <ul style="list-style-type: none"> - Виготовлення та вивчення препарату з листка екології канадської - Дослідження хромoplastів в плодах горобини звичайної та шипшини - Дослідження лейкоplastів в листках традесканції. 	2
3.	<p>Запасні поживні речовини</p> <ul style="list-style-type: none"> - Виготовлення та дослідження препаратів крохмальних зерен картоплі - Дослідження алейронового шару зернівки пшениці <p>Контрольна робота: «Будова рослинної клітини»</p>	2
4.	<p>Рослинні тканини. Твірні тканини</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дослідження препарату конуса наростання пагону елодеї канадської. - Каріокінез в корінці цибулі <p>Основні тканини (хлоренхіма)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вивчення види основних тканин. - Типи хлорофілоносної паренхіми на прикладі зрізу листка. 	2
5.	<p>Покривні тканини</p> <ul style="list-style-type: none"> - Виготовлення і дослідження препаратів з епідермісу листків герані та ірису. - Дослідження перидерми на прикладі гілок бузини чорної та дуба звичайного <p>Механічні тканини</p> <ul style="list-style-type: none"> - Виготовлення препарату і вивчення коленхіми черешка листка буряка. - Дослідження препарату луб'яних волокон стебла льону - Дослідження склереїдів плодів груші і айви 	2
6.	<p>Провідні тканини</p> <ul style="list-style-type: none"> - Мікроскопічне дослідження препаратів повздовжнього зрізу стебел соняшника та кукурудзи. <p>Контрольна робота: «Тканини рослин»</p>	2

7.	Корінь - Вивчення морфологічної і анатомічної будова кореня. - Морфологія і метаморфози кореня і кореневих систем. - Первинна анатомічна будова кореня півників	2
8.	Стебло. Пагін - Дослідження морфологічної та анатомічної будови стебла.	2
9.	Стебло. Пагін Морфологія та видозміни пагонів	2
10.	Морфологія та анатомія листка - Морфологічна будова та метаморфози листка.	2
11.	Морфологія та анатомія листка - Анатомічна будова листка на прикладі листка кукурудзи.	2
12.	Види розмноження рослин. Статеве розмноження квіткових рослин - Вивчення морфологічної та анатомічної квітки. - Типи оцвітини. - Різноманітність квіток.	2
13.	Типи суцвіть - Визначення та біологічна роль суцвіть - Прості суцвіття - Складні суцвіття	2
14.	Плоди - Утворення плодів і насіння - Типи плодів. - Будова насінини однодольних та дводольних рослин.	2
15.	Колоквіум: «Органи рослин. Будова, функції, видозміни» - Вегетативні та генеративні органи - Функції органів - Корінь, стебло, листок - Квітка. - Плід. - Насінина.	2
1.	Систематика нижчих рослин. Прокаріоти - Дослідження ціанобактерій на прикладі ностока - Загальний вигляд колонії - Гормогонії та гетероцисти	2
2.	Зелені водорості - Вивчення на прикладі спірогіри та хлорели. Харові водорості - Дослідження мікропрепарату хари ламкої	2
3.	Контрольна робота: «Нижчі рослини»	2
4.	Систематика вищих рослин. Підцарство вищі спорові. Мохоподібні - Вивчення циклу розвитку маршанції - Цикл розвитку рунянки звичайної - Різноманітність мохів	2
5.	Плауноподібні - Вивчення циклу розвитку плауна булавовидного - Різноманітність плаунів	2
6.	Хвоцеподібні - Вивчення циклу розвитку хвоща польового - Різноманітність хвоців	2
7.	Папоротеподібні - Вивчення циклу розвитку рівноспорової папороті дріоптериса чоловічого - Вивчення циклу розвитку різноспорової папороті сальвінії плаваючої. Колоквіум: «Вищі спорові рослини»	2
8.	Голонасінні - Вивчення циклу розвитку сосни звичайної - Різноманітність голонасінних	2
9.	Колоквіум: «Голонасінні»	2
10.	Покритонасінні	2

	<ul style="list-style-type: none"> - Вивчення життєвого циклу. - Мікро- та макроспорогенез 	
11.	Родини Дводольних <ul style="list-style-type: none"> - Вивчення особливостей родин: - Магнолієвих - Лататтеві - Жовтецеві - Макові 	2
12.	Родини Дводольних <ul style="list-style-type: none"> - Вивчення особливостей родин: - Гарбузові - Хрестоцвіті (капустяні) 	2
13.	Родини Дводольних <ul style="list-style-type: none"> - Вивчення особливостей родин: - Розові - Бобові, Зонтичні - Айстрові (складноцвіті). 	2
14.	Родини Однодольних <ul style="list-style-type: none"> - Вивчення особливостей родини Лілійні - Осокові, Злакові (тонконогові). 	2
15.	Контрольна робота: «Покритонасінні»	2
	Разом	60/-

**6. Самостійна робота
1 семестр**

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин Денна/заочна
1.	Будова та функції органел клітини: <ul style="list-style-type: none"> - Ядро - Мітохондрії - Хлоропласти - Рибосоми - АГ - ЕПС - Цитоплазматична мембрана - Клітинна стінка - Вакуоля 	10/14
2.	Тканини рослин: <ul style="list-style-type: none"> - Твірні - Покривні - Провідні - Механічні - Основні - Видільні 	8/20
3.	Різноманітність видозмін вегетативних органів: <ul style="list-style-type: none"> - Видозміни кореня - Видозміни пагона - Видозміни листка 	12/20
4.	Різноманітність плодів: <ul style="list-style-type: none"> - Сухі - Соковиті 	14/20
1.	Систематика рослин <ul style="list-style-type: none"> - Сучасна класифікація рослин. - Поняття про життєвий цикл рослин. - Нижчі і Вищі рослини 	4/10
2.	Царство Гриби <ul style="list-style-type: none"> - Відділи Міксоміцети, Ооміцети - Відділ Справжні гриби Відділ Лишайники <ul style="list-style-type: none"> - Класифікація 	4/10

	<ul style="list-style-type: none"> - Будова тіла - Життєдіяльність 	
3.	Відділ Покритонасінні <ul style="list-style-type: none"> - Генеративні органи. Квітка - Суцвіття - Насінина - Плід 	5/10
4.	Клас Дводольні <ul style="list-style-type: none"> - Підклас Гамамеліди - Підклас Каріофіллиди - Підклас Діллениди 	8/4
	Клас Однодольні <ul style="list-style-type: none"> - Підклас Алісматиди - Підклас Арециди 	8/10
	Екологічна географія і екологія рослин <ul style="list-style-type: none"> - Кліматичні фактори та їх роль у розвитку рослин. - Екологічні групи рослин. 	6/10
	Основи фітоценології. Геоботаніка <ul style="list-style-type: none"> - Поняття про фітоценоз - Флористичний склад фітоценозу - Життєві форми рослин - Типи рослинності - Охорона фітоценогенотону 	5/10
	Основи фітогеографії <ul style="list-style-type: none"> - Поняття про флору - Географічний розподіл видів на Землі - Флористичні царства і зони рослинності Землі. 	6/10
	Разом	90/148

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кільк. годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кільк. годин
ДРН 1. Розуміти основні теоретичні положення, концепції та принципи сучасної ботаніки.	Словесні методи: лекція з використанням мультимедійних презентацій пояснення Методи проблемного навчання: - <ul style="list-style-type: none"> • виклад з елементами проблемності • проблемний виклад під час діалогу • дослідницький метод 	18	робота з навчальною і науковою літературою опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами	20
ДРН 4. Володіти класичними та сучасними методиками дослідження особливостей будови і класифікації рослин.	Словесні методи: <ul style="list-style-type: none"> • пояснення • бесіда • дискусія Методи спостереження: <ul style="list-style-type: none"> • методи ілюстрацій • методи демонстрацій 	16	Практичні методи: - лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами	20
ДРН 6. Володіти знаннями про особливості будови та життєдіяльності рослин з метою використання в процесі вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства	Словесні методи: <ul style="list-style-type: none"> • лекція з використанням мультимедійних презентацій Методи спостереження: <ul style="list-style-type: none"> • методи ілюстрацій • методи демонстрацій • дослідницький метод 	16	Практичні методи: - лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою	18
ДРН 7. Користуватись категорійними та таксономічними одиницями систематики рослин, розпізнавати за морфологічними ознаками найбільш поширених представників вищих спорових і голонасінних та	Словесні методи: <ul style="list-style-type: none"> • Лекція з використанням мультимедійних презентацій • бесіда Методи проблемного навчання: - <ul style="list-style-type: none"> • виклад з елементами 	18	Практичні методи: лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою	16

покритонасінних рослин, називати латинською назвою основних представників вищих рослин.	<ul style="list-style-type: none"> проблемності дослідницький метод 			
ДРН 8. Мати чітке уявлення щодо ролі рослин в природі та господарській діяльності людини. Вживати заходів щодо збереження гено- та ценофонду рослин.	Словесні методи: <ul style="list-style-type: none"> лекція пояснення Методи спостереження: <ul style="list-style-type: none"> методи ілюстрацій методи демонстрацій 	20	Практичні методи: - лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою -	18
Всього		88		92

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Тестування: питання з множинним вибором (після вивчення тем 8-10)	15 балів / 15%	До кінця 5 тижня
2.	Модульний контроль Тестування: питання з множинним вибором	10 балів / 20%	До кінця 9 тижня
3.	Атестація (тест множинного вибору)	15 балів / 15%	До 11 тижня
4.	Письмові звіти з лабораторних робіт (лабораторні роботи 6-10)	20 балів / 20%	До кінця 14-го тижня
5.	Модульний контроль Підсумкове оцінювання. Тестування: питання з множинним вибором	10 балів / 20%	15-й тиждень
6.	Екзамен	30 балів / 30%	В екзаменаційну сесію

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент ²	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Тестування: питання з множинним вибором	<7балів	7-9	10-13 балів	14-15 балів
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість,</i>
Модульний контроль Тестування: питання з множинним вибором	Незадовільно <3 балів	Задовільно 4-6 балів	Добре 7-8 балів	Відмінно 9-10 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Атестація (тест множинного вибору)	Незадовільно <7балів	Задовільно 7-9	Добре 10-13 балів	Відмінно 14-15 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Письмові звіти з лабораторних робіт	Незадовільно <10балів	Задовільно 10-13	Добре 14-17 балів	Відмінно 18-20 балів
	<i>Нездатність представляти результати досліджень та інтерпретувати дані</i>	<i>Представляти результати досліджень у різний спосіб Обробляти та інтерпретувати дані</i>	<i>Представляти результати досліджень у відповідному форматі. Знати методіку проведення робіт. Ефективно обробляти та інтерпретувати дані</i>	<i>Представляти результати досліджень у спосіб, що є найбільш відповідним, використовуючи різні форми подання інформації. Вирішувати складні проблеми, використовуючи відповідні методи</i>
Модульний контроль (тест множинного вибору) Підсумкове оцінювання.	Незадовільно <3 балів	Задовільно 4-6 балів	Добре 7-8 балів	Відмінно 9-10 балів
	<i>Відсутність розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів</i>	<i>Відтворювати знання на основі безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК</i>	<i>Відтворювати знання, безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК із деякими доказами більш широкого дослідження</i>	<i>Відтворювати знання, отримані поза межами безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК</i>
Екзамен	Незадовільно <15балів	Задовільно 15-19	Добре 20-25 балів	Відмінно 26-30 балів
	<i>Відсутність розуміння</i>	<i>Деяке розуміння</i>	<i>Розуміння специфічних</i>	<i>Глибоке розуміння</i>

	конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів	конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів Відтворювати знання на основі безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК	теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також розуміння більш спеціалізованих областей Відтворювати знання, безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК із деякими доказами більш широкого дослідження	специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також глибоке розуміння більш спеціалізованих областей Відтворювати знання, отримані поза межами безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК. Вміння шукати, аналізувати, синтезувати, узагальнювати та критично оцінювати інформацію.
--	--	--	--	--

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усний зворотний зв'язок від викладача під час виконання лабораторної роботи	Впродовж семестру
2	Групові виконання завдань. Обговорення.	5-й тиждень
3	Усні відповіді на окремі питання під час проведення лекцій та практичних робіт	Впродовж семестру
4	Аналіз презентацій. Обговорення	12-й тиждень

Самооцінювання може використовуватися як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

5.4. Розподіл балів, які отримують студенти

Стационарна форма

Поточне тестування та самостійна робота					
Модуль 3 – 20 балів					
Змістовий модуль 6	Змістовий модуль 7			Змістовий модуль 8	Змістовий модуль 9
T18	T19	T20	T21	T22	T23
3	3	3	5	3	3

Продовження таблиці

Поточне тестування та самостійна робота				СРС**	Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумковий тест - екзамен	Сума*
Модуль 4 – 20 балів								
Змістовий модуль 10	Змістовий модуль 11	Змістовий модуль 12	Змістовий модуль 13					
T24	T25	T26	T27					
11	3	3	3	15	55 (40+15)	15	30	100

*ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ФОРМУЄТЬСЯ ЯК СУМА ЗА МОДУЛЕМ 3 ТА 4 ПЛЮС 15 БАЛІВ ЗА АТЕСТАЦІЮ ТА 15 БАЛІВ ЗА ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

**СРС (самостійна робота студента) оцінюється як сума балів за темами:

T18–T23 – 9 балів + T24–T27 – 6 балів = 15 балів.

Заочна форма

Поточне тестування та самостійна робота					
Модулі 1-2 – 20 балів					
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 4	Змістовий модуль 5
T1-T4	T5-T6	T7	T8	T9-T12	T13-T17
3	3	3	5	3	3

Продовження таблиці

Поточне тестування та самостійна робота				СРС**	Разом за модулі та СРС	Підсумковий тест - екзамен	Сума*
Модулі 3-4 – 20 балів							
Змістові модулі 6-7	Змістові модулі 8-9	Змістові модулі 10-11	Змістові модулі 12-13				
T18-T21	T22-T23	T24-T25	T26-T27				
11	3	3	3	30	70 (40+30)	30	100

*ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ФОРМУЄТЬСЯ ЯК СУМА ЗА МОДУЛЯМИ 1-4 ПЛЮС 30 БАЛІВ ЗА ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

**СРС (самостійна робота студента) оцінюється як сума балів за темами:

T1–T17 – 18 балів + T18–T27 – 12 балів = 30 балів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Мусієнко М.М. Екологія рослин : навч. посібник для студентів вищ. навч. закладів / М. М. Мусієнко. – К. : Либідь, 2006. – 432 с.
2. Нечитайло В. А. Ботаніка. Вищі рослини : підручник / В. А. Нечитайло, Л. Ф. Кучерява. – К. : Фітосоціоцентр, 2000. – 432 с.
3. Перфільєва Л. П. Ботаніка. Лабораторні роботи: навч. посібник / Л. П. Перфільєва, М. В. Перфільєва. – К. : ЦУЛ, 2008. – 208 с.
4. Сокур Л.М. Ботаніка. Курс лекцій. - К.: Фітосоціоцентр, 2001.- 288 с.
5. Григора І.М. і ін. Ботаніка. Підручник для аграрних університетів. Київ: "Фітосоціоцентр", 2004.- 476с.
6. Григора І.М. і інш. Практикум з ботаніки. Навчальний посібник.-К: Видавничий центр НАУ, 2003. – 291с.
7. Літня навчальна практика з ботаніки [Текст] : навч. - метод. посіб. для студ. біол. ф-ту / З. І. Мамчук, А. В. Одінцева ; М-во освіти і науки України, Львівський нац. ун-т ім. Івана Франка . - Л. : Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. - 176 с. :
8. Ботаніка з основами гідроботаніки [Текст] : навч. посіб. / Ю. Р. Гроховська, С. В. Кононцев; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т водного госп-ва та природокористування). - Рівне : НУВГП, 2010.
9. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії [Текст] : навч. посіб. / М. М. Барна. - 2-е вид., доп. і змінене. - Тернопіль : ТЗОВ "Техно-граф", 2013. - 360 с.
10. Ботаника: низшие растения (Thallobionta, Atracheophyta, Cryptogamen). Учебно-методическое пособие [Текст] : матеріали наук. конф. молодих дослідників / Т. В. Догадина, О. С. Горбулін, А. Б. Громакова ; М-во образования и науки Украины, Харьков нац. ун-т им. В. Н. Каразина. - 2-е изд., доп. и перераб. - Харьков : ХНУ им. В. Н. Каразина, 2016. - 144 с.
11. Ботаника: низшие растения (Thallobionta, Atracheophyta, Cryptogamen). Учебно-методическое пособие [Текст] : матеріали наук. конф. молодих дослідників / Т. В. Догадина, О. С. Горбулін, А. Б. Громакова ; М-во образования и науки Украины, Харьков нац. ун-т им. В. Н. Каразина. - 2-е изд., доп. и перераб. - Харьков : ХНУ им. В. Н. Каразина, 2016. - 144 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

7. **Бондарева Л.М. Ботаніка: електронний курс мультимедійних лекцій за темою: «Цитологія та гістологія рослин»** – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2011
8. **Ботаніка. Навчальний посібник: конспект лекцій** для студентів 1 курсу спеціальностей: *201 Агрономія, 202 Захист і карантин рослин, 205 Лісове господарство, 206 Садово-паркове господарство* денної та заочної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. – 68 с.
9. **Ботаніка. Навчальний посібник для проведення практичних робіт** для студентів 1 курсу спеціальностей: *201 Агрономія, 202 Захист і карантин рослин, 205 Лісове господарство, 206 Садово-паркове господарство* денної та заочної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. – 56 с.
10. **Ботаніка. Навчальний посібник для організації самостійної роботи** для студентів 1 курсу спеціальностей: *201 Агрономія, 202 Захист і карантин рослин, 205 Лісове господарство, 206 Садово-паркове господарство* денної та заочної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. – 30 с.
11. **Бондарева Л.М., Кирильчук К.С. Термінологічний словник з ботаніки**, 2007. – 21 с.

12. Бондарева Л.М., Жатова Г.О., Скляр В.Г., Тихонова О.М. **Методичні вказівки для практичних робіт з екології** для студентів технологічних спеціальностей. Частина 2. «Біосфера. Антропогенна деградація», 2010. 24 с.
13. Злобін Ю.А, Скляр В.Г., Бондарева Л.М. **Фізіологія життєдіяльності рослин**. Навчальний посібник для студентів денної та заочної форми освіти спеціальностей: 7.130104 – агрономія, 7.130102 – захист рослин, 6.090103 – лісове та садово-паркове господарство – Суми, 2009. – 82с.
14. Коваленко І.М., Жатова Г.О. **Робочий зошит із систематики рослин**, 2006 – 25 с.
15. Жатова Г.О., Коваленко І.М. Ботаніка: методичні вказівки до проведенні навчальної практики для студентів денної форми навчання (спеціальності “Агрономія, “Захист рослин”, “Ветеринарна медицина”). Суми, 2004 р
16. **Ботаніка. Методичні рекомендації для проведення навчальної практики** для студентів 1 курсу спеціальностей: 201 Агрономія, 205 Лісове господарство, 206 Садово-паркове господарство, 202 Захист і карантин рослин денної форми навчання освітнього ступеня ‘Бакалавр’ – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2019. – 20 с. Рекомендовано до видання навчально-методичною радою факультету агротехнологій та природокористування. Протокол № 2 від 28.10.2019 року

6.1.3. Електронні ресурси

1. <http://www.alleng.ru/d/bio/bio056.htm>
2. <http://www.alleng.ru/d/bio/bio057.htm>
3. http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie_formular_zakladni.php?lng=en
4. http://www.pitchandikulam-herbarium.org/menu_specie.php
5. <https://works.doklad.ru/view/w82akvtIJmc.html>

1.2. Додаткові джерела

1. Хржановський В.Г. Курс общей ботаники.- М.: «Высшая школа», 1982.- 2 ч.
2. Хржановський В.Г. , Пономаренко С.Ф. Практикум по курсу общей ботаники.- М.:Агропромиздат, 1979. – 423 с.
3. Рейвн П. и др. Современная ботаника. В 2-х т., пер. с англ., - М.: ”Мир”, 1990.
4. Бондарева Л.М. Вивчення комплексу макроскопічних та мікроскопічних діагностичних ознак чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris* L.) в складі лікарської рослинної сировини *Thymi herba* / Л.М. Бондарева//Вісник СНАУ. Серія «Агрономія і біологія». Вип. 2(33), – Суми: СНАУ, 2017.- 17-22.
5. Тихонова О.М. Вегетативне розмноження *Chrysanthemum × koreanum* Makai в умовах ННБК Сумського НАУ/ О.М. Тихонова, Л.М. Бондарева // Вісник Уманського університету садівництва, №2 – Умань, 2018. – С.83-86.
6. Бондарева Л.М. Онтогенетична структура популяцій злаків в умовах випасання на заплавах луках р. Сули/ Л.М. Бондарева//Вісник СНАУ. Серія «Агрономія і біологія». Вип. 2(31), – Суми: СНАУ, 2016.- С. 39 – 44
7. Bondarjeva L.M., Kyrylchuk K.S., Skliar V.H., Tikhonova O.M., Zhatova H.O., Bashtovyi M.G. (2019). Population dynamics of the typical meadow species in the conditions of pasture digression in flooded meadows. *Ukrainian Journal of Ecology*. 9 (2). С. 204–211.
8. Skliar Iu., Skliar V., Klymenko A., Sherstiuk M., Zubtsova I. Growth signs of *Nymphaea candida* in various ecological and cenotic conditions of Desna Basin (Ukraine). *AgroLife Scientific Journal*. 2020. Vol.9, №1. 316-323.
9. Конспект флори судинних рослин м. Кіровограда [Текст] / Г. Ф. Аркушина, О. М. Попова ; М-во освіти і науки України, Кіровоград. держ. пед. ун-т ім. В. К. Винниченка. - Кіровоград : Полімед-Сервіс, 2010. - 232 с.
10. Лирическая ботаника : учеб. пособие для студентов вузов и учителей шк. / М.И. Стебляно, А.М. Стебляно, М.Н. Шнуренко. - Сумы : Унив. книга, 2001. - 130 с.

**Перелік змін у робочій програмі (силабусі) освітнього компонента
«Ботаніка», розробник – Бондарєва Л.М.**

Розділ № 6. Відкоригований список навчальних ресурсів (Література) відповідно до Постанови Верховної Ради України щодо заборони використання джерел інформації держави-агресора або держави-окупанта в освітніх програмах, в науковій та науково-технічній діяльності: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2798-IX#Text>.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Ботаніка з основами гідроботаніки [Текст] : навч. посіб. / Ю. Р. Гроховська, С. В. Кононцев; М-во освіти і науки України), Нац. ун-т водного госп-ва та природокористування). - Рівне : НУВГП, 2010.
2. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії : навчальний посібник для студ.вищ. навч. закл. / М. М. Барна. 2-ге вид. допов. і змін. Тернопіль :Тернограф, 2013. 360 с.
3. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії [Текст] : навч. посіб. / М. М. Барна. - 2-е вид., доп. і змінене. - Тернопіль : ТзОВ "Техно-граф", 2013. - 360 с.
4. Григора І.М. і ін. Ботаніка. Підручник для аграрних університетів. Київ: “Фітосоціоцентр”, 2004.- 476с.
5. Григора І.М. і інш. Практикум з ботаніки. Навчальний посібник.-К: Видавничий центр НАУ, 2003. – 291с.
6. Костіков І.Ю., Джаган В.В., Демченко Е.М., Бойко О.А., Бойко В.Р.,Романенко П.О. Ботаніка. Водорості та гриби: Навчальний посібник. К.:Арістей, 2006. 473 с.
7. Літня навчальна практика з ботаніки [Текст] : навч. - метод. посіб. для студ. біол. ф-ту / З. І. Мамчук, А. В. Одінцева ; М-во освіти і науки України, Львівський нац. ун-т ім. Івана Франка . - Л. : Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. - 176 с. :
8. Мусієнко М.М. Екологія рослин : навч. посібник для студентів вищ. навч. закладів / М. М. Мусієнко. – К. : Либідь, 2006. – 432 с.
9. Неведомська Є.О. Маруненко І.М., Омері І.Д. Ботаніка. Навчальний посібник. К.: ЦУЛ, 2013. 218 с.
10. Нечитайло В. А. Ботаніка. Вищі рослини : підручник / В. А. Нечитайло, Л. Ф. Кучерява. – К. : Фітосоціоцентр, 2000. – 432 с.
11. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К.:Фітосоціоцентр, 2000. 432 с
12. Нечитайло В.А., Липа О.Л. Систематика вищих рослин. К.: Вицашк., 2000. 426 с.
13. Панюта О.О. Ольхович О.П., Капустян А.В. Анатомія рослин: терміни.К. : ТОВ «Авега», 2012. 110 с.
14. Перфільєва Л. П. Ботаніка. Лабораторні роботи: навч. посібник / Л. П. Перфільєва, М. В. Перфільєва. – К. : ЦУЛ, 2008. – 208 с.
15. Сокур Л.М. Ботаніка. Курс лекцій. - К.: Фітосоціоцентр, 2001.- 288 с.
16. Сухомлін М.М., Джаган В.В. Гриби України. Атлас-довідник.Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 430 с.
17. Якубенко Б.Є., Якубенко І.М., Алейніков С.І., Шабарова С.П.,Машковська Б.Є. Ботаніка. Підручник. Київ : Видавництво Ліра-К, 2018. 436с.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. **Бондарєва Л.М. Ботаніка: електронний курс мультимедійних лекцій за темою: «Цитологія та гістологія рослин»** – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2011
2. **Ботаніка. Навчальний посібник: конспект лекцій** для студентів 1 курсу спеціальностей: *201 Агрономія, 202 Захист і карантин рослин, 205 Лісове господарство, 206 Садово-паркове господарство* денної та заочної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. – 68 с.
3. **Ботаніка. Навчальний посібник для проведення практичних робіт** для студентів 1 курсу спеціальностей: *201 Агрономія, 202 Захист і карантин рослин, 205 Лісове господарство, 206*

- Садово-паркове господарство* денної та заочної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. – 56 с.
4. **Ботаніка. Навчальний посібник для організації самостійної роботи** для студентів 1 курсу спеціальностей: 201 *Агрономія*, 202 *Захист і карантин рослин*, 205 *Лісове господарство*, 206 *Садово-паркове господарство* денної та заочної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. – 30 с.
 5. **Бондарєва Л.М., Кирильчук К.С. Термінологічний словник з ботаніки**, 2007. – 21 с.
 6. **Бондарєва Л.М., Жатова Г.О., Скляр В.Г., Тихонова О.М. Методичні вказівки для практичних робіт з екології** для студентів технологічних спеціальностей. Частина 2. «Біосфера. Антропогенна деградація», 2010. 24 с.
 7. **Злобін Ю.А, Скляр В.Г., Бондарєва Л.М. Фізіологія життєдіяльності рослин.** Навчальний посібник для студентів денної та заочної форми освіти спеціальностей: 7.130104 – агрономія, 7.130102 – захист рослин, 6.090103 – лісове та садово-паркове господарство – Суми, 2009. – 82с.
 8. **Коваленко І.М., Жатова Г.О. Робочий зошит із систематики рослин**, 2006 – 25 с.
 9. **Жатова Г.О., Коваленко І.М.** Ботаніка: методичні вказівки до проведенні навчальної практики для студентів денної форми навчання (спеціальності “Агрономія, “Захист рослин”, “Ветеринарна медицина”). Суми, 2004 р
 10. **Ботаніка. Методичні рекомендації для проведення навчальної практики** для студентів 1 курсу спеціальностей: 201 Агрономія, 205 Лісове господарство, 206 Садово-паркове господарство, 202 Захист і карантин рослин денної форми навчання освітнього ступеня ‘Бакалавр’ – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2019. – 20 с.
Рекомендовано до видання навчально-методичною радою факультету агротехнологій та природокористування. Протокол № 2 від 28.10.2019 року

6.1.4. Електронні ресурси

1. Angiosperm phylogeny website version <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
2. Eurasian Dry Grassland Group <https://edgg.org/>
3. European Vegetation Archive (EVA) <http://euroveg.org/eva-database>
4. European Vegetation Survey <http://euroveg.org/>
5. Fundamental electronic library <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>
6. Global Biodiversity Information Facility (GBIF) <https://www.gbif.org>
7. Global Index of Vegetation-Plot Databases (GIVD) <http://www.givd.info/>
8. National Biodiversity Information Network <http://ukrbn.com>
9. National Vegetation Classification (NVC) <https://incc.gov.uk/our-work/nvc/>
10. Open data about biodiversity <https://www.inaturalist.org>
11. Society for ecological restoration (SER) <https://www.ser.org/default.aspx>
12. The Gymnosperm Database <https://www.conifers.org/index.php>
13. The International Association for Vegetation Science (IAVS) <http://iavs.org/>
14. The WFO <http://www.worldfloraonline.org/>
15. Ukrainian geobotanical site <http://geobot.org.ua/>

6.2. Додаткові джерела

1. Y. Zlobin, I.Kovalenko, H. Klymenko, K.Kyrylchuk, L.Bondarjeva, O.Tykhonova, I. Zubtsova (2021). Vitality Analysis Algorithm in the Study of Plant Individuals and Populations. The Open Agriculture Journal, Volume 15, 119-129.
2. Бондарєва Л.М. Вивчення комплексу макроскопічних та мікроскопічних діагностичних ознак чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris* L.) в складі лікарської рослинної сировини *Thymi herba* / Л.М. Бондарєва//Вісник СНАУ. Серія «Агрономія і біологія». Вип. 2(33), – Суми: СНАУ, 2017.- 17-22.
3. Тихонова О.М. Вегетативне розмноження *Chrysanthemum × koreanum* Makai в умовах ННБК Сумського НАУ/ О.М. Тихонова, Л.М. Бондарєва // Вісник Уманського університету садівництва, №2 – Умань, 2018. – С.83-86.
4. Бондарєва Л.М. Онтогенетична структура популяцій злаків в умовах випасання на заплавах р. Сули/ Л.М. Бондарєва//Вісник СНАУ. Серія «Агрономія і біологія». Вип. 2(31), – Суми: СНАУ, 2016.- С. 39 – 44
5. Bondarjeva L.M., Kyrylchuk K.S., Skliar V.H., Tikhonova O.M., Zhatova H.O., Bashtovyi M.G. (2019). Population dynamics of the typical meadow species in the conditions of pasture digression in flooded meadows. Ukrainian Journal of Ecology. 9 (2). С. 204–211.

6. Skliar Iu., Skliar V., Klymenko A., Sherstiuk M., Zubtsova I. Growth signs of *Nymphaea candida* in various ecological and cenotic conditions of Desna Basin (Ukraine). *AgroLife Scientific Journal*. 2020. Vol.9, №1. 316-323.
7. Конспект флори судинних рослин м. Кіровограда [Текст] / Г. Ф. Аркушина, О. М. Попова ; М-во освіти і науки України, Кіровоград. держ. пед. ун-т ім. В. К. Винниченка. - Кіровоград : Полімед-Сервіс, 2010. - 232 с.
8. Berg L.R. *Introductory botany: Plants, people, and the environment*. 2nd edition, Thompson Brooks/Cole, 2008. Simpson M. G. *Plant Systematics*. 3rd Edition, Academic Press, 2019.
9. Singh G. *Plant Systematics: An integrated approach*. 3rd edition, Enfield, N.H.: Science Publishers, 2010.
10. Tertyshnyi A.P. *Botany. Part 1: tutorial*. Kyiv: Lira-K, 2020, 250 p
11. Berg L.R. *Introductory botany: Plants, people, and the environment*. 2nd edition, Thompson Brooks/Cole, 2008. Simpson M. G. *Plant Systematics*. 3rd Edition, Academic Press, 2019.
12. Singh G. *Plant Systematics: An integrated approach*. 3rd edition, Enfield, N.H.: Science Publishers, 2010.
13. Tertyshnyi A.P. *Botany. Part 1: tutorial*. Kyiv: Lira-K, 2020, 250 p