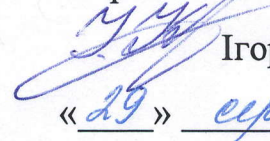


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра біології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

 Ігор КРИКУНОВ

«29» серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БОТАНІКА

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

**Галузь знань: Н Сільське, лісове, рибне господарство та
ветеринарна медицина**

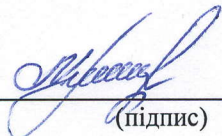
Спеціальність: Н1 Агрономія

Освітня програма: Захист і карантин рослин

Факультет: плодоовочівництва, екології та захисту рослин

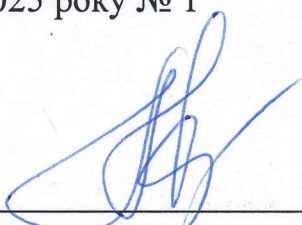
Робоча програма навчальної дисципліни «Ботаніка» для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності Н1 Агрономія освітньої програми «Захист і карантин рослин» – Умань: Уманський національний університет, 2025. 27 с.

Розробник: Парубок Маргарита Іванівна, кандидат біологічних наук, доцент

 (Маргарита ПАРУБОК)
(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології

Протокол від «26» серпня 2025 року № 1

Завідувач кафедри біології  (Лариса РОЗБОРСЬКА)
(підпис)

«26» серпня 2025 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Протокол від «29» серпня 2025 року № 1

Голова  (Андрій ТЕРНАВСЬКИЙ)
(підпис)

«29» серпня 2025 року

© УНУС, 2025 рік
© Парубок М.І., 2025 рік

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – ECTS – 5,5	Галузь знань: <u>Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина</u>	Обов'язкова	
Модулів – 2	Спеціальність: <u>Н1 Агрономія</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 7		1-й	1-й, 2-й
Загальна кількість годин – 165		Семестр	
		1-й, 2-й	2-й, 3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2/2 самостійної роботи студента – 2,4/2	Освітній рівень: <u>перший (бакалаврський)</u> Освітня програма: <u>Захист і карантин рослин</u>	36 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
			10 год.
		Лабораторні	
		42 год.	
		Самостійна робота	
		87 год.	145 год.
		Індивідуальні завдання	
		гербарій	
		Вид контролю:	
		екзамен	екзамен

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робочу програму навчальної дисципліни «Ботаніка» оновлено відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Уманському національному університеті, схваленого Вченою радою та затвердженого ректором від 14.08. 2025 р.

Навчальна дисципліна «Ботаніка» належить до обов'язкових дисциплін, вивчення яких передбачено освітньо-професійною програмою «Захист і карантин рослин» підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю Н1 Агрономія галузі знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина.

Мета дисципліни полягає в освоєнні основних біологічних законів росту та розвитку рослинних організмів, вивченні особливостей морфологічної та анатомічної будови, фізіологічних та біохімічних процесів на клітинному рівні, різноманітності світу рослин, принципів їх класифікації, типів класифікаційних систем та формування у майбутніх спеціалістів наукових поглядів та переконань.

Завдання дисципліни – опанування студентами ботанічних знань, необхідних для свідомого вивчення інших споріднених дисциплін, які формують фахову підготовку спеціалістів, формування у студентів дбайливого ставлення до рослинного світу.

Сформуванню у студентів систему знань про морфологічну та анатомічну будову рослинного організму, про сучасні принципи систематики рослин та грибів, основні напрямки еволюції і закономірності філогенії; значення вищих рослин у природі та житті людини; вміння студентів працювати з фіксованим та живим матеріалом, тимчасовими і постійними препаратами. Навчитися виготовляти препарати та опанувати техніку біологічного рисунка.

Предметом вивчення ботаніки є рослинні організми на усіх рівнях організації й їхні різноманітні властивості (зовнішня та внутрішня будова, видова різноманітність, рослинні угруповання, історичний та індивідуальний розвиток, методи пізнання рослинного світу, їх опис, визначення та практичне використання).

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти: навчальна дисципліна «Ботаніка» є фундаментальною та базується на теоретичних і практичних знаннях студентів, отриманих в загальноосвітніх навчальних закладах при вивченні ботаніки, природознавства, загальної біології. Тісно пов'язана з дисциплінами «Рослинництво з основами кормовиробництва», «Екологія», «Фітопатологія», «Плодівництво», «Овочівництво», «Контроль бур'янів», «Фізіологія рослин» освітньої програми Захист і карантин рослин.

Вивчення навчальної дисципліни «Ботаніка» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Захист і карантин рослин» спеціальності Р1 Агрономія галузі знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина. (табл. 1).

Таблиця 1

Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Ботаніка»

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів навчання	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК 02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	ПР 02	Розуміти причинно-наслідкові зв'язки розвитку господарств сільськогосподарського призначення усіх форм власності та використовувати в професійній діяльності фахівця із захисту і карантину рослин
		ПР 04	Знати і розуміти математику та природничі науки в обсязі необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин
		ПР 06	Коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агрофітоценозів та підтримання її стабільності для збереження природного різноманіття
ЗК 03	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності	ПР 04	Знати і розуміти математику та природничі науки в обсязі необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин

Методи навчання та засоби діагностики, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Ботаніка», наведено в табл. 2, 3.

Таблиця 2

Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною «Ботаніка»

Результати навчання за навчальною дисципліною		Методи навчання	Методи контролю
1	Знання:		
	здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності за спеціальністю захист і карантин рослин і застосовувати теоретичні знання та методи фітосанітарного моніторингу, огляду, аналізу, експертизи, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов	лекція, лабораторне заняття, самостійна робота студентів, індивідуальні консультації, дистанційне навчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, тестування, виконання індивідуальних завдань, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
2	Уміння/навички:		
2.1	застосовувати знання та розуміння основних біологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних з рослинним світом	лекція, лабораторне заняття, дискусія, робота в малих групах, індивідуальні консультації, самостійна робота з підготовкою презентацій та гербаріїв, самонавчання через Moodle	усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, виконання дослідів, виготовлення препаратів, підготовка та представлення презентацій, гербаріїв, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
2.2	самостійно працювати з мікроскопом і виготовляти тимчасові препарати, знати будову клітини, тканин, вегетативних та генеративних органів та закономірності розвитку ролин		
2.3	робити морфологічний опис рослини та визначати рослини різних систематичних груп, працювати з мікроскопом, самостійно виготовляти тимчасові препарати		
2.4	здійснювати збір, монтування, гербаризацію рослин, аналізувати стан рослинного світу на досліджуваній території		
2.5	практично використовувати навички зі збереження рослинного світу та охорони навколишнього середовища		
3	Комунікація:		

3.1	донесення до фахівців і нефахівців знань з ботаніки і систематики рослин та сучасних методів ботанічних досліджень	лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання дослідів
3.2	збір, інтерпретація та застосування даних	лекція, самостійна робота студента, опрацювання рекомендованої літератури	збір і монтування гербаріїв, виготовлення тимчасових препаратів, підсумковий контроль
3.3	спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	лекції та лабораторні заняття, зокрема іноземною мовою, гербарії латинською мовою.	усне опитування, презентації гербаріїв латинською мовою
4	Відповідальність і автономія		
4.1	розуміння особистої відповідальності за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих або навчальних контекстах у сфері біології	лабораторні заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання дослідів, підсумковий контроль
4.2	здатність продовжувати знання із значним сиупенем автономії	лабораторні заняття, дискусія, самонавчання через Moodle	усне опитування, представлення презентацій, виконання дослідів підсумковий контроль
4.3.	мати власні судження відповідно до отриманої інформації. Особиста відповідальність за дотримання екологічних вимог. Збагачувати власну екологічну культуру.	лабораторні заняття, дискусія, опрацювання рекомендованої літератури самонавчання через Moodle	усне опитування, представлення презентацій, підсумковий контроль

**Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з
навчальної дисципліни «Ботаніка»**

Програмний результат навчання		Метод навчання	Методи контролю
ПР 02	Розуміти причинно-наслідкові зв'язки розвитку господарств сільськогосподарського призначення усіх форм власності та використовувати в професійній діяльності фахівця із захисту і карантину рослин	Лекція, лабораторне заняття, індивідуальні консультації, самостійна робота з підготовкою рефератів, презентацій і гербаріїв самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, виконання дослідів, виготовлення препаратів, підготовка та представлення презентацій, захист гербаріїв, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПР 04	Знати і розуміти математику та природничі науки в обсязі необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин	Лекція, лабораторне заняття, самонавчання через Moodle, самостійна робота з підготовкою рефератів, презентацій і гербаріїв	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, виконання дослідів, виготовлення препаратів, підготовка та представлення презентацій, захист гербаріїв, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПР 06	Коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агрофітоценозів та підтримання її стабільності для збереження природного різноманіття	Лекція, лабораторне заняття, самонавчання через Moodle, самостійна робота з підготовкою рефератів, презентацій і гербаріїв	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, виконання дослідів, виготовлення препаратів, підготовка та представлення презентацій, захист гербаріїв, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль

МОДУЛЬ 1. АНАТОМІЯ І МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ЦИТОЛОГІЯ

Тема 1. Будова мікроскопа та правила роботи з ним. Методика виготовлення тимчасових препаратів.

Вивчити будову мікроскопа та керуватися правилами роботи з ним під час проведення лабораторних досліджень. Навчитися методичних прийомів приготування препаратів з живим рослинним матеріалом.

Тема 2. Будова клітини рослинного організму. Типи пластид та рух цитоплазми.

Вивчити клітину, як основну структурно-функціональну одиницю всіх живих організмів, елементарна біологічна система. Вивчити дві групи компонентів: протопласт і паропласт. Визначити типи та будову пластид клітини рослинного організму, з'ясувати генетичний зв'язок між окремими типами пластид. Розрізняють три типи пластид – хлоропласти, лейкопласти та хромопласти. Вивчити типи руху цитоплазми.

Topic 2. Lecture. The structure of a plant cell. Types of plastids and cytoplasmic movement.

To study the cell as the basic structural and functional unit of all living organisms, an elementary biological system. To study two groups of components: protoplast and paraplast. plastids of a plant cell, find out the genetic relationship between individual types of plastids. To study the types of cytoplasmic movement.

Тема 3. Запасні поживні речовини. Оболонка клітини та її видозміни.

Вивчити групи запасних речовин клітин рослинних організмів та форми їх запасання. Запасні продукти за хімічною природою відносять, в основному, до трьох груп: вуглеводів, жирів і білків. Вивчити будову первинної та вторинної клітинної оболонки і розглянути її видозміни.

Тема 4. Поділ ядра та клітини.

Вивчити особливості поділу ядра, відмітивши послідовні зміни кожної фази мітозу та будову метафазної хромосоми. За допомогою світлового мікроскопа навчитися знаходити клітини на різних фазах мітозу. У рослинному світі спостерігається кілька типів поділу ядра: *мітоз* – непрямий поділ, *мейоз* – редукційний поділ, *амітоз* – прямий поділ. З них найбільш поширеним є мітоз.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ГІСТОЛОГІЯ.

Тема 5. Меристематичні (твірні) та основні тканини рослинного організму.

Вивчити класифікацію тканин рослинного організму, визначити місце та функції твірної тканини. Вивчити особливості будови, розміщення та диференціації апікальної меристеми конуса наростання кореня та стебла. Тканина – це група клітин, які мають спільне походження, подібну будову і виконують подібні функції. Розрізняють шість типів тканин: твірні (меристеми), основні, покривні, механічні, провідні і видільні. Вивчити особливості будови, функції і класифікацію меристематичних, основних тканин.

Тема 6. Первинні і вторинні покривні тканини.

Вивчити особливості будови первинної покривної тканини епідермісу, продихів, епідермальних волосків. Вивчити особливості утворення і будову вторинної покривної тканини – корку, виникнення перидерми та сочевички. Вивчити особливості будови та утворення кірки. Покривні тканини захищають рослину від впливу несприятливих зовнішніх чинників і забезпечують газообмін із середовищем. Особливе значення покривні тканини мають для наземних органів – листків, квіток, плодів, пагонів.

Тема 7. Механічні та видільні тканини внутрішньої і зовнішньої екскреції.

Вивчити особливості будови, функції і класифікацію механічних та видільних тканин. Видільні тканини виводять з рослинного організму речовини, які рослиною не використовуються і поділяються на видільні тканини зовнішньої та внутрішньої екскреції.

Тема 8. Провідні тканини. Типи провідних пучків та їх будова.

Вивчити будову провідних тканин ксилеми (трахеїд та судин) і флоєми (ситовидних трубок з клітинами-супутниками) на поперечному та поздовжньому зрізах. З'ясувати особливості будови різних типів судинно-волокнистих пучків. Наявність у рослин ґрунтового і повітряного живлення сприяла утворенню двох типів провідних тканин, які забезпечують рух речовин у організмі рослин у двох протилежних напрямках. До провідних тканин відносяться трахеїди, трахеї (судини) та ситовидні трубки з клітинами-супутниками. Судинно-волокнисті пучки поділяються на колатеральні (відкриті і закриті), біколateralні, концентричні (амфівазальні і амфікрибральні) та радіальні (ді-, тетра- і поліархні).

Topic 8. Laboratory lesson. Conductive tissues. Types of conductive bundles and their structure.

To study the structure of the conducting tissues of the xylem (tracheids and vessels) and phloem (sieve tubes with satellite cells) in transverse and longitudinal sections. Find out the structural features of different types of vascular fiber bundles. The presence of soil and air nutrition in plants contributed to the formation of two types of conductive tissues that ensure the movement of substances in the plant body in two opposite directions. Conducting tissues include tracheids, tracheids (vessels), and sieve tubes with satellite cells. Vascular fiber bundles are divided into collateral (open and closed), bicollateral, concentric (amphivascular and amphicrybral) and radial (di-, tetra- and polyarch).

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3.

ОРГАНОГРАФІЯ (АНАТОМІЧНА БУДОВА ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ РОСЛИН)

Тема 9. Анатомічна будова стебла однодольних трав'янистих рослин.

Вивчити особливості анатомічної будови стебла різних видів однодольних рослин. Анатомічна будова стебла відповідає його основним функціям, тобто воно має розвинену систему провідних і механічних тканин. Провідна тканина зв'язує всі системи та органи рослини і забезпечує транспорт води та поживних речовин. Механічна тканина забезпечує виконання стеблом його опорної функції. Ознайомитися з характерними особливостями анатомічної будови стебла однодольних рослин.

Тема 10. Анатомічна будова стебла дводольних трав'янистих і дерев'янистих рослин.

Початковим етапом утворення стебла є формування його первинної структури. У деяких трав'янистих дводольних та однодольних рослин (за винятком деревних форм) первинна структура стебла зберігається протягом усього життя рослин. Вивчити пучковий, непучковий та перехідний типи будови стебла дводольних рослин. Вивчити загальні риси будови стебла дерев'янистої рослини на розпилі багаторічної гілки дуба звичайного. Відмітити питому вагу основних частин перидерми, первинної кори, лубу, камбію, деревини, серцевини. Розглянути анатомічну будову стебла дерев'янистої рослини на поперечному розрізі. Порівняти анатомічну будову стебла покритонасінних та голонасінних рослин.

Тема 11. Первинна та вторинна анатомічна будова кореня однодольних та дводольних рослин.

Вивчити особливості будови та функції кореня, первинну анатомічну будову кореня у всисній зоні, а також особливості формування вторинної будови кореня у дводольних трав'янистих та дерев'янистих рослин. Первинна анатомічна будова кореня у дводольних і однодольних рослин спостерігається у зоні всмоктування. Вона формується з первинних меристем: конуса наростання кореня, прокамбію і перициклу. При цьому виділяють епіблему, первинну кору і центральний циліндр. У однодольних рослин первинна анатомічна будова зберігається на протязі всього життя, а у дводольних із появою двох справжніх перших листків первинна будова кореня змінюється на вторинну. Вторинні зміни

починаються із закладання камбію. Утворення камбію розпочинається між флоемою і ксилемою пучка з клітин луб'яної паренхіми.

Тема 12. Анатомічна будова коренеплодів та листків одно- і дводольних рослин.

Вивчити особливості анатомічної будови коренеплодів. Запасні речовини відкладаються в клітинах запасуючої паренхіми, яка добре розвинена і може знаходитись у луб'яній частині коренеплоду, деревній, а також за межами вторинної будови. В залежності від цього розрізняють три типи коренеплодів: коренеплоди типу моркви з запасуючою флоемною паренхімою; коренеплоди типу редьки з запасуючою ксилемною паренхімою; коренеплоди типу буряка – мають третинну будову і запасуюча паренхіма розміщена за межами вторинної будови між камбіальними кільцями і судинно-волокнистими пучками.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

Тема 13. Морфологія кореня.

Корінь («radix») – вегетативний орган вищих рослин, який виконує наступні головні функції – закріплення рослин в ґрунті, поглинання з ґрунту води з розчиненими мінеральними речовинами, синтез органічних сполук з продуктів асиміляції та мінеральних речовин. Вивчити морфологічну будову кореня, розвиток кореня в онтогенезі, одно- і дводольних рослин.

Topic 13. Lecture. Root morphology.

The root ("radix") is a vegetative organ of higher plants that performs the following main functions: anchoring plants in the soil, absorbing water with dissolved minerals from the soil, synthesizing organic compounds from assimilation products and minerals. To study the morphological structure of the root, root development in ontogeny, monocotyledonous and dicotyledonous plants.

Тема 14. Морфологія пагона і стебла

Пагін («blastos») – осьовий орган з бруньками та листками, або частина стебла, що виросла за один вегетаційний період і розчленовується на ранній стадії морфогенезу на спеціалізовані частини: стебло, листки, бруньки. Вивчити морфологічну будову пагона, частини пагона, який розвивається з насінини, одно- і дводольних рослин. Стебло – осьовий видовжений орган рослини, який має бруньки, листки та служить для вегетативного розмноження, різний за консистенцією та напрямом росту. Вивчити функції стебла, їх форму, консистенцію. Ознайомитися з трав'янистими та дерев'янистими стеблами. Вміти використовувати знання при визначенні рослин.

Тема 15. Морфологія листка.

Листок («folium») – бічна частина пагона, який складається з листової пластинки (його основа); черешка (звужена частина листка, яка з'єднує листову пластинку зі стеблом, виконуючи при цьому механічну та провідну функції) та виконує функцію фотосинтезу, здатний до вегетативного розмноження. Вивчити функції листка, зміни морфології листка залежно від екологічних факторів. Ознайомитися з простими і складними листками. Вміти використовувати знання при визначенні рослин.

Тема 16. Морфологія квітки і суцвіття

Квітка («flos, -oris») – репродуктивний орган рослини, який розташований на стеблі. Ознайомитися з будовою квітки, різноманітність квіток в природі, основними напрямками їх еволюції. Вміти робити морфологічний аналіз квіток різних рослин. Вивчити принципи складання формули квітки, використовуючи серію умовних позначень. Вивчити принципи побудови діаграми квітки.

Topic 16. Lecture. Morphology of the flower.

A flower ("flos, -oris") is a reproductive organ of a plant located on the stem. Learn about the structure of a flower, the variety of flowers in nature, the main directions of their evolution. Be able to make a morphological analysis of flowers of different plants. To learn the principles of drawing

up a flower formula using a series of symbols. To learn the principles of constructing a flower diagram.

Тема 17. Морфологія плоду. Розповсюдження плодів і насіння.

Плід – орган покритонасінних рослин, що утворюється після запліднення з маточки та здебільшого ще й з деяких інших частин квітки (квітколожа, оцвітини, квітконіжки) внаслідок їхнього розростання та видозмінення; служить для захисту і розповсюдження насіння. Наука, що вивчає плоди й насіння, називається карпологією. Вивчити біологічне значення плодів, будову оплодня. Визначити принципи класифікації плодів. Вивчити способи розкривання і розповсюдження плодів. Завдяки поширенню насіння і плодів поступово відбувається розселення рослин і розширення ареалу популяцій. Розрізняють такі типи розповсюдження плодів та насіння: анемохорія, зоохорія, гідрохорія, автохорія, антропохорія, мірмекохорія.

. Topic 17. Laboratory lesson. Distribution of fruits and seeds.

Study the methods of opening and spreading fruits. Through the spread of seeds and fruits, plants gradually disperse and expand their range. The following types of fruit and seed dispersal are distinguished: anemochory, zoochory, hydrochory, autochory, anthropochory, and myrmecochory.

МОДУЛЬ 2. СИСТЕМАТИКА РОСЛИН

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5.

НИЖЧІ РОСЛИНИ: ВІРУСИ, ДРОБ'ЯНКИ, ЦΙΑНОБАКТЕРІЇ, ВОДРОСТІ, ГРИБИ

Тема 23. Вступ. Систематика рослин. Царство віруси (Virophyta). Царство дроб'янки (Schizophyta). Відділ ціанобактерії (Cyanophyta). Нижчі рослини (водорості – Algae): відділ золотисті (Chrysophyta), жовто-зелені (Xanthophyta), діатомові (Diatomophyta=Bacillariophyta), пірофітові (Pyrophyta), криптофітові (Cryptophyta), еугленофітові (Euglenophyta) зелені (Chlorophyta), харові (Charophyta), червоні (Rhodophyta) та бурі водорості (Phaeophyta).

Систематика рослин – розділ ботаніки, що займається вивченням питань опису та визначення існуючих і викопних рослинних організмів земної кулі (флористична систематика), еволюційного розвитку, таксономічних зв'язків, побудови класифікаційних систем (філогенетична ботаніка), інтродукції та акліматизації рослин інших кліматичних зон, охорони і збереження генофонду рослинного світу. Вивчити особливості будови і розмноження представників нижчих рослин водоростей – Algae.

Тема 24. Царство гриби (Mycota). Відділ міксомікотові слизовики (Mucormycota), хітрідіомікотові (Chytridiomycota), оомікотові (Oomycota), зигомікотові (Zygomycota), аскомікотові (Ascomycota).

Гриби (Mycota) – безхлорофільні гетеротрофні організми. Вегетативне тіло грибів називається міцелієм або грибноцею. Вивчити особливості будови та розмноження представників царства грибів з відділу Mucormycota, Chytridiomycota, Oomycota, Zygomycota, Ascomycota. Ознайомитися з циклами розвитку, їх використання та шкодо чинність.

Тема 25. Відділ базидіомікотові (Basidiomycota), дейтероміцети (незавершені, анаморфні) (Deuteromycetes).

Вивчити особливості будови та розмноження представників царства грибів (Mycota) з відділу Basidiomycota, Deuteromycetes. Клас базидіоміцети – вищі гриби, у яких при статевому способі розмноження утворюються базидії з базидіоспорами. Ознайомитися з циклами розвитку, їх використання та шкодо чинність.

Тема 26. Відділ ліхенізовані гриби або лишайники (Lichenes).

Ліхенізовані гриби або лишайники - це симбіотичні організми, до складу яких входять два компоненти: водорість (автотрофний фікобіонт) і гриб (гетеротрофний мікобіонт).

Необов'язковим компонентом лишайників вважають азотфіксуючі бактерії, які зустрічаються у складі лише частини лишайників. Вивчити лишайники різних морфологічних груп: накипних, листуватих, кущових. Вивчити особливості розмноження лишайників.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 6.

ВИЩІ СПОРОВІ РОСЛИНИ (МОХИ, ПЛАУНИ, ХВОЩІ, ПАПОРОТІ)

Тема 27. Відділ мохоподібні (Bryophyta).

Відділ Мохоподібні (Bryophyta) найпростіші серед вищих рослин. Представлені лише трав'янистими рослинами невеликих розмірів. У більш примітивних мохоподібних (печіночники та антоцеротові) тіло - талом, а справжні мохи мають стебло і листки. Всі мохоподібні не мають кореневої системи. Її функції виконують ризоїди, які бувають одноклітинні і багатоклітинні. В клітинах містяться хроматофори (як і у водоростей), а в більш організованих - хлоропласти. Всі мохоподібні фототрофні. Живуть в умовах підвищеної вологості. Мохоподібні складають сліпу гілку еволюції, тому що в циклі розвитку переважає гаметофіт – гаплоїдне статеве покоління. Вивчити будову та цикл розвитку представників відділу.

Тема 28. Відділ плауноподібні (Lycopodiophyta), хвощеподібні (Equisetophyta), папоротеподібні (Pterophyta).

Вищі спорові рослини окрім мохоподібних налічують ще три відділи: Плауноподібні (Lycopodiophyta), Хвощеподібні (Equisetophyta) та Папоротеподібні (Pterophyta). Це високоорганізовані, наземні вищі рослини з диференціацією тіла на вегетативні органи: стебло, листки, корені. Анатомічна будова названих відділів свідчить про високу організацію. Є покривна і основна тканини, а також протостела. Судинно-волокнисті пучки концентричні або колатеральні закриті. Ксилема складається, як правило, з трахеїд, а флоєма з ситовидних трубок різноманітних за будовою. Вищі спорові рослини разом з голонасінними складають групу архегоніальних рослин, тому що вони утворюють архегоній - жіночий статевий орган. Плауноподібні, хвощеподібні і папоротеподібні мають подібний цикл розвитку. Вивчити особливості будови та цикли розвитку даних відділів.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 7.

ВІДДІЛ ВИЩІ НАСІННІ РОСЛИНИ

(ГОЛОНАСІННІ, КВІТКОВІ АБО ПОКРИТОНАСІННІ)

Тема 29. Відділ голонасінні (Gymnosperms). Цикл розвитку сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.).

Голонасінні (Gymnosperms=Pinophyta) – високоорганізовані вищі рослини з групи архегоніальних, що представлені на земній кулі лише деревними формами і є продовженням гілки еволюції папоротеподібних. З архегоніальними рослинами їх поєднує наявність редукованого архегонія і переважання в циклі розвитку диплоїдної фази – спорофіта. Походять голонасінні з девонського періоду палеозою. Це давні рослини, більшість із яких не пережила до наших днів. Вивчити особливості будови та цикл розвитку голонасінних рослин на прикладі сосни звичайної. Ознайомитися з іншими видами родин, їх використання.

Тема 30. Відділ покритонасінні або квіткові рослини (Angiosperms=Magnoliophyta).

Мікроспорогенез. Макроспорогенез.

Покритонасінні (Angiosperms=Magnoliophyta) – найбільш високоорганізовані рослини земної кулі, складають 50% від загальної кількості видів. Вони представлені великою різноманітністю життєвих форм (дерева, кущі, напівкущі, трав'янисті багаторічні та однорічні рослини). Вони мають найдосконалішу анатомічну будову (високоспеціалізовані провідні та механічні тканини). Для покритонасінних (квіткових) характерні нові органи – квітка та плід. Їм властиве подвійне запліднення, в результаті якого утворюється зародок

майбутнього спорофіта і триплоїдний ендосперм. Вивчити цикл розвитку покритонасінних рослин: макро- і мікроспорогенез.

Тема 31. Відділ покритонасінні. Запліднення. Будова насінини. Типи насіння.

Вивчити цикл розвитку покритонасінних на основі подвійного запліднення. В результаті запліднення розвивається насінина і плід. Насінина розвивається з насінного зачатка, оплодень – із стінок зав'язі, а плодоніжка – з квітконіжки. У будові насінини розрізняють три складові частини: зародок (початкова стадія розвитку спорофіта), поживну тканину та шкірочку. Поживна тканина буває двох типів: ендосперм і перисперм. Розвиток насінини у різних рослин здійснюється по-різному, і тому утворюються чотири типи насіння: насіння без ендосперму і перисперму; насіння з ендоспермом; насіння з периспермом; насіння з ендоспермом і периспермом.

Тема 32. Характеристика родин класу однодольних (Monocots=Liliopsida) та визначення рослин.

Навчитися характеризувати таксони родин класу однодольних (Monocots). Засвоїти методику морфологічного опису видів, скласти формулу і діаграму квіток, працювати з визначником. Знати їх призначення в природі та використання людиною.

Topic 32. Laboratory lesson. Characterization of families of the monocots class (Monocots=Liliopsida) and identification of plants.

Learn to characterize taxa of the Monocots class. To learn the method of morphological description of species, to make a formula and diagram of flowers, to work with a key. Know their purpose in nature and human use.

Тема 33. Характеристика родин класу дводольних (Eudicots=Magnoliopsida) та визначення рослин.

Навчитися характеризувати таксони родин класу дводольних (Eudicots). Засвоїти методику морфологічного опису видів, скласти формулу і діаграму квіток, працювати з визначником. Знати їх призначення в природі та використання людиною.

Topic 33. Laboratory lesson. Characterization of the families of the class (Eudicots=Magnoliopsida) and identification of plants.

Learn to characterize the taxa of the dicotyledonous class (Eudicots). To learn the method of morphological description of species, to make a formula and diagram of flowers, to work with a key. Know their purpose in nature and human use.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
1		л	п	лб	інд	ср
2	3	4	5	6	7	
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. ЦИТОЛОГІЯ						
Тема 1. Будова кліт рослинного орган.	4	1		1		2
Тема 2. ** Типи пластид та рух цитоплазми. Lecture. Types of plastids and cytoplasmic movement.	4	1		1		2
Тема 3. Запасні поживні речовини. Оболонка клітини та її видозміни.	4	1		1		2
Тема 4. Поділ ядра та клітини.	5	-		1		4
Разом за змістовим модулем 1	17	3		4		10
Змістовий модуль 2. ГІСТОЛОГІЯ						
Тема 5. Меристематичні (твірні) та основні тканини рослинного організму.	4	1		1		2
Тема 6. Первинні та вторинні покривні тканини..	4	1		1		2
Тема 7. Механічні та видільні тканини.	4	1		1		2
Тема 8. ** Провідні тканини. Типи провідних пучків та їх будова. Laboratory lesson. Conductive tissues. Types of conductive bundles and their structure.	4	1		1		2
Разом за змістовим модулем 2	16	4		4		8
Змістовий модуль 3. АНАТОМІЧНА БУДОВА ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ						
Тема 9. Анатомічна будова стебла однодольних трав'янистих рослин.	4	1		1		2
Тема 10. Анатомічна будова стебла дводольних трав'янистих та дерев'янистих рослин.	4	1		1		2
Тема 11. Первинна та вторинна анатомічна будова кореня однодольних та дводольних рослин.	4	1		1		2
Тема 12. Анатомічна будова коренеплодів та листків одно- і дводольних рослин.	4	1		1		2
Разом за змістовим модулем 3	16	4		4		8
Змістовий модуль 4. МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН						
Тема 13. ** Морфологія кореня. Lecture. Root morphology.	5	1		1		3
Тема 14. Морфологія пагона і стебла	5	1		1		3
Тема 15. Морфологія листка.	5	1		1		3
Тема 16. ** Морфологія квітки і суцвіття. Lecture. Morphology of the flower.	6	1		2		3
Тема 17. **Морфологія плоду. Розповсюдження плодів і насіння. Laboratory lesson. Distribution of fruits and seeds.	5	1		1		3
Разом за змістовим модулем 4	26	5		6		15
Усього годин	75	16		18		41
Модуль 2. СИСТЕМАТИКА РОСЛИН						
Змістовий модуль 5. Нижчі рослини (віруси, дроб'янки, ціанобактерії, водорості, гриби).						

Тема 18. * Вступ. Систематика рослин. Царство віруси (Virophyta). Царство дроб'янки (Schizophyta). Відділ ціанобактерії (Cyanophyta). Нижчі рослини (водорості – Algae): відділ золотисті (Chrysophyta), жовто-зелені (Xanthophyta), діатомові (Diatomophyta=Bacillariophyta), пірофітові (Pyrophyta), криптофітові (Cryptophyta), еугленофітові (Euglenophyta) зелені (Chlorophyta), харові (Charophyta), червоні (Rhodophyta) та бурі водорості (Phaeophyta).	7	1		2		4
Тема 19. Царство гриби (Mycota). Відділ міксомікотові слизовики (Mухомycota), хітрідіомікотові (Chytridiomycota), оомікотові (Oomycota), зигомікотові (Zygomycota), аскомікотові (Ascomycota).	7	1		2		4
Тема 20. Відділ базидіомікотові (Basidiomycota), дейтеромицети (незавершені, анаморфні) (Deuteromycetes).	6	1		1		4
Тема 21. Відділ Ліхенізовані гриби або лишайники (Lichenes).	6	1		1		4
Разом за змістовим модулем 5	26	4		6		16
Змістовий модуль 6. Вищі рослини (спорові).						
Тема 22. Відділ мохоподібні (Bryophyta).	8	2		2		4
Тема 23. Відділ плауноподібні (Lycopodiophyta), хвощеподібні (Equisetophyta), папоротеподібні (Pteridophyta).	8	2		2		4
Разом за змістовим модулем 6	16	4		4		8
Змістовий модуль 7. Вищі рослини (насінні).						
Тема 24. Відділ голонасінні (Gymnosperms). Цикл розвитку сосни звичайної (<i>Pinus sylvestris</i>).	8	2		2		4
Тема 25. Відділ покритонасінні або квіткові рослини (Angiosperms=Magnoliophyta). Мікро-макроспорогенез.	4	1		1		2
Тема 26. Відділ покритонасінні. Запліднення. Будова насінини. Типи насіння.	4	1		1		2
Тема 27. **Характеристика родин класу дводольних (Eudicots=Magnoliopsida) та визначення рослин. Topic 27. Laboratory lesson. Characterization of the families of the class (Eudicots=Magnoliopsida) and identification of plants.	18	4		6		8
Тема 28. ** Характеристика родин класу однодольних (Monocots= Liliopsida) та визначення рослин. Topic 28. Laboratory lesson. Characterization of families of the monocots class (Monocots=Liliopsida) and identification of plants.	14	4		4		6
Разом за змістовим модулем 7	48	12		14		22
Усього годин	90	20		24		46
Разом	165	36		42		87

*залучений стейкхолдер для спільного проведення аудиторного заняття

**тема викладається англійською мовою

5. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
	Змістовий модуль 1 ЦИТОЛОГІЯ	
1.	Тема 1. Будова мікроскопу та правила роботи з ним. Методи виготовлення тимчасових препаратів.	1
2.	Тема 2. Будова клітини рослинного організму. Типи пластид та рух цитоплазми.	1
3.	Тема 3. Запасні поживні речовини клітини рослинного організму. Клітинна оболонка та її видозміни.	1
4.	Тема 4. Поділ ядра та клітини.	1
	Разом	4
	Змістовий модуль 2 ГІСТОЛОГІЯ	
5.	Тема 5. Меристематичні (твірні) та основні тканини рослинного організму.	1
6.	Тема 6. Первинні та вторинні покривні тканини. Проростки. Форми епідермальних волосків.	1
7.	Тема 7. Механічні, основні та видільні тканини.	1
8.	Тема 8. Провідні тканини на поперечному та поздовжньому зрізах. Типи провідних пучків та їх будова. Tropicos 8. Conducting tissues in transverse and longitudinal sections. Types of conductive bundles and their structure.	1
	Разом	4
	Змістовий модуль 3 ОРГАНОГРАФІЯ (АНАТОМІЧНА БУДОВА ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ)	
9.	Тема 9. Анатомічна будова стебла однодольної трав'янистої рослини.	1
10.	Тема 10. Анатомічна будова стебла дводольної трав'янистої та дерев'янистої рослини.	1
11.	Тема 11. Первинна і вторинна будова кореня.	1
12.	Тема 12. Анатомічна будова коренеплодів та листків	1
	Разом	4
	Змістовий модуль 4 МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН	
13.	Тема 13. Морфологія кореня. Типи коренів та кореневих систем. Метаморфози кореня.	1
14.	Тема 14. Морфологія пагона. Бруньки. Листорозміщення. Морфологія стебла. Напрямок росту, форма. Метаморфози	1
15.	Тема 15. Морфологія листка. Життєві форми рослин.	1
16.	Тема 16. Морфологія квітки. Морфологія суцвіть. Прості і складні суцвіття.	2
17.	Тема 17. Морфологія плоду. Сухі, соковиті, інші типи плодів. Поширення плодів і насіння. Tropicos 17. Morphology of the fruit. Dry, juicy, other types of fruits. Distribution of fruits and seeds.	1
	Разом	6
	Змістовий модуль 5 НИЖЧІ РОСЛИНИ (ВІРУСИ, ДРОБ'ЯНКИ, ЦІАНОБАКТЕРІЇ, ВОДОРОСТІ, ГРИБИ)	
18.	Тема 18. Царство віруси (Virophyta). Царство дроб'янки (Schizophyta). Відділ ціанобактерії (Cyanophyta). Нижчі рослини (водорості – Algae): відділ золотисті	2

	(Chrysophyta), жовто-зелені (Xanthophyta), діатомові (Diatomophyta=Bacillariophyta), пірофітові (Pyrophyta), криптофітові (Cryptophyta), еугленофітові (Euglenophyta) зелені (Chlorophyta), харові (Charophyta), червоні (Rhodophyta) та бурі водорості (Phaeophyta). Цикл розвитку. Представники.	
19.	Тема 19. Царство гриби (Mycota). Відділ міксомікотові слизивики (Mucomycota), хітрідіомікотові (Chytridiomycota), оомікотові (Oomycota), зигомікотові (Zygomycota), аскомікотові (Ascomycota). Цикл розвитку. Представники.	2
20.	Тема 20. Відділ базидіомікотові (Basidiomycota), дейтероміцети (незавершені, анаморфні) (Deuteromycetes). Цикл розвитку. Представники.	1
21.	Тема 21. Відділ Ліхенізовані гриби або лишайники (Lichenes)/	1
	Разом	6
	Змістовий модуль 6 ВИЩІ СПОРОВІ РОСЛИНИ (МОХИ, ПЛАУНИ, ХВОЩІ ПАПОРОТІ)	
22.	Тема 22. Відділ мохоподібні (Bryophyta). Загальна характеристика, особливості будови, розмноження, цикл розвитку. Характеристика справжніх мохів.	2
23.	Тема 23. Відділ плауноподібні (Lycopodiophyta), хвощеподібні (Equisetophyta), папоротеподібні (Pteridophyta). Загальна характеристика, цикли розвитку, використання.	2
	Разом	4
	Змістовий модуль 7 ВИЩІ НАСІННІ РОСЛИНИ (ГОЛОНАСІННІ, КВІТКОВІ АБО ПОКРИТОНАСІННІ)	
24.	Тема 24. Відділ голонасінні (Gymnosperms). Особливості будови вегетативних і генеративних органів. Цикл розвитку на прикладі сосни звичайної (<i>Pinus sylvestris</i>).	2
25.	Тема 25. Відділ покритонасінні або квіткові рослини (Angiosperms=Magnoliophyta). Мікроспорогенез. Макроспорогенез. Цикл розвитку на прикладі квасолі звичайної (<i>Phaseolus vulgaris</i>), кукурудзи звичайно (<i>Zea mays</i>), проліски дволистої (<i>Scilla bifolia</i>).	1
26.	Тема 26. Відділ покритонасінні. Запліднення. Будова насінини. Типи насіння. Насінина квасолі (<i>Phaseolus vulgaris</i>), насінина яблуні (<i>Malus domestica</i>), зернівка пшениці (<i>Triticum aestivum</i>).	1
27.	Тема 27. Характеристика класу однодольних та визначення рослин видів родин: півникові (Iridaceae), лілійні (Liliaceae), злакові або тонконогові (Poaceae=Gramineae), осокові (Cyperaceae) та ін. Tropicos 27. Characterization of the monocotyledonous class and identification of plants of the following families: Iridaceae, Liliaceae, Poaceae or Gramineae, Cyperaceae, etc.	6
28.	Тема 28. Характеристика класу дводольних та визначення рослин видів родин: жовтецеві (Ranunculaceae), фіалкові (Violaceae), шорстколисті (Boraginaceae), розові (Rosaceae), бобові (Fabaceae=Leguminosae), айстрові або складноцвіті (Asteraceae=Compositae), пасльонові (Solanaceae), глухокропивові або губоцвіті (Lamiaceae), ранникові (Scrophulariaceae) та ін. Tropicos 28. Characterization of the dicotyledonous class and identification of plants of the family species: Ranunculaceae, Violaceae, Boraginaceae, Rosaceae, Leguminosae, Fabaceae=Leguminosae, Asteraceae=Compositae, Solanaceae, Lamiaceae, Scrophulariaceae, etc.	4
	Разом	14
	Всього	42

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. Цитологія</i>		
1	Тема 1. Етапи розвитку ботанічної науки в Україні	2
2	Тема 2. Космічна роль зелених рослин. Рослини як джерело сировини і продовольча база для народного господарства	2
3	Тема 3. Методи дослідження клітини	2
4	Тема 4. Роль ядра в життєдіяльності клітини та збереженні й реалізації спадкової інформації	4
Разом за змістовий модуль 1		10
<i>Змістовий модуль 2. Гістологія</i>		
5	Тема 5. Роль верхівкової та бічної меристеми в життєдіяльності рослини	1
6	Тема 6. Уява про диференціацію постійних тканин та утворення вторинних меристем	1
7	Тема 7. Особливості епідерми в різних екологічних групах рослин	2
8	Тема 8. Основна паренхіма-походження, розміщення, функція та типи	2
9	Тема 9. Видільні тканини зовнішньої та внутрішньої екскреції	2
Разом за змістовий модуль 2		8
<i>Змістовий модуль 3. Органографія</i>		
10	Тема 10. Загальні закономірності формування вегетативних органів: симетрія, полярність, метамерія, тропізм	2
11	Тема 11. Метаморфізовані (видозмінені органи)	1
12	Тема 12. Анатомічна будова стебла кущів	1
13	Тема 13. Розвиток бічних та додаткових коренів, бруньок на коренях, кореневі бульбочки. Мікоризи	2
14	Тема 14. Особливості будови хвої. Листопад	1
15	Тема 15. Анатомічна будова видозмінених пагонів (кореневища, бульби)	1
Разом за змістовий модуль 3		8
<i>Змістовий модуль 4. Морфологія рослин</i>		
16	Тема 16. Морфологія кореня. Охарактеризувати морфологію корення одно- і двосім'ядольних рослин. Наведіть приклади рослин. Зібрати гербарні зразки.	2
17	Тема 17. Морфологія пагона. Опишіть морфологічні ознаки пагона дендрофлори парку. Зібрати гербарні зразки.	2
18	Тема 18. Морфологія стебла. Дати характеристику стебел трав'яних і дерев'яних рослин. Зібрати гербарні зразки.	2
19	Тема 19. Морфологія листка. Відмітити наявність морфологічних ознак листків у дендрологічних насадженнях, трав'яних одно- і двосім'ядольних рослин. Зібрати гербарні зразки.	2
20	Тема 20. Органи аналогічні та гомологічні. Навести приклади аналогічних і гомологічних рослин. Підготувати презентацію. Зібрати гербарні зразки.	1
21	Тема 21. Морфологія квітки. Описати морфологічні ознаки квіток актиноморфних і зигоморфних. Зібрати гербарні зразки.	2
22	Тема 22. Морфологія суцвіття. Описати морфологічні ознаки простих і складних суцвіть. Зібрати гербарні зразки.	1

23	Тема 23. Морфологія плоду. Описати морфологічні ознаки соковитих плодів. Підготувати презентацію. Охарактеризувати морфологічні ознаки сухих плодів. Зібрати карпологічну колекцію десяти і більше видів рослин.	1
24	Тема 24. Розповсюдження плодів і насіння. Навести приклади різних видів родин рослин, їх здатність до розповсюдження. Підготувати презентацію.	1
25	Тема 25. Вегетативне розмноження рослин. Представити презентаційне повідомлення з розмноження трав'яних і деревних рослин. Принести дві-три рослини для інтродукції на ботанічний розсадник кафедри.	1
Разом за змістовий модуль 4		15
<i>Змістовий модуль 5. Нижчі рослини (віруси, дроб'янки, ціанобактерії, водорості, гриби).</i>		
26	Тема 26. Вступ. Систематика рослин. Царство віруси (Virophyta). Царство дроб'янки (Schizophyta). Відділ ціанобактерії (Cyanophyta). Нижчі рослини (водорості – Algae): відділ золотисті (Chrysophyta), жовто-зелені (Xanthophyta), діатомові (Diatomophyta=Bacillariophyta), пірофітові (Pyrrophyta), криптофітові (Cryptophyta), еугленофітові (Euglenophyta) зелені (Chlorophyta), харові (Charophyta), червоні (Rhodophyta) та бурі водорості (Phaeophyta). Опишіть відомих українських ботаніків України, їх вклад у науку. Підготувати презентацію та додати авторські фотоспостереження водоростей у природі. Зібрати альгологічний гербарій.	4
27	Тема 27. Царство гриби (Mycota). Відділ міксомікотові слизивици (Mucromycota), хітрідіомікотові (Chytridiomycota), оомікотові (Oomycota), зигомікотові (Zygomycota), аскомікотові (Ascomycota). Описати десять шкодочинних хвороб трав'яних і деревних рослин відділу Oomycota. Зібрати фітопатологічний гербарій.	4
28	Тема 28. Відділ базидіомікотові (Basidiomycota), дейтеромицети (незавершені, анаморфні) (Deuteromycetes). Описати десять шкодочинних хвороб трав'яних і деревних рослин відділу Basidiomycota. Зібрати фітопатологічний гербарій. Підготувати презентацію фотоспостережень у природі. Зібрати мікологічний гербарій	4
29	Тема 29. Відділ Ліхенізовані гриби або лишайники (Lichenes). Підготувати презентацію авторських фотоспостережень лишайників у природі. Зібрати ліхенологічний гербарій.	4
Разом за змістовий модуль 5		16
<i>Змістовий модуль 6. Вищі рослини (спорові)</i>		
30	Тема 30. Відділ мохоподібні (Bryophyta). Підготувати презентацію авторських фотоспостережень у природі видів мохів. Зібрати біологічний гербарій.	4
31	Тема 31. Відділ плауноподібні (Lycopodiophyta), хвощеподібні (Equisetophyta), папоротеподібні (Pteridophyta). Підготувати презентацію авторських фотоспостережень у природі видів вищих спорових рослин. Зібрати гербарні зразки.	4
Разом за змістовий модуль 6		8
<i>Змістовий модуль 7. Вищі рослини (насінні)</i>		
32	Тема 32. Відділ голонасінні (Gymnosperms). Цикл розвитку сосни звичайної (Pinus sylvestris). Представити презентацію авторських фотоспостережень таксонів голонасінних рослин студмістечка університету та своєї місцевості. Зібрати гербарні зразки.	4
33	Тема 33. Відділ покритонасінні або квіткові рослини	2

	(Angiosperms=Magnoliophyta). Мікро-макроспорогенез. Заготовити десять і більше таксонів пилку трав'яних і деревних рослин.	
34	Тема 34. Відділ покритонасінні. Запліднення. Будова насінини. Типи насіння. Заготовити насіння десять і більше таксонів трав'яних і деревних рослин.	2
35	Тема 35. Характеристика родин класу дводольних (Eudicots=Magnoliopsida) та визначення рослин. Зібрати гербарні зразки десять і більше таксонів декоративних, лісових, лікарських, квіткових сезонних рослин свого регіону.	8
36	Тема 36. Характеристика родин класу однодольних (Monocots= Liliopsida) та визначення рослин. Зібрати гербарні зразки десять і більше таксонів декоративних, квіткових, водних сезонних рослин свого регіону.	6
Разом за змістовий модуль 7		22
Разом		87

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

В освітньому процесі використовуються наступні методи навчання: тематичні лекції; лабораторні заняття, мозковий штурм, експрес контроль, індивідуальні заняття із підготовкою рефератів, презентацій, гербаріїв; виконання практичних завдань (виконання дослідів, виготовлення і аналіз постійних і тимчасових препаратів) наведених в інструктивно-методичних матеріалах, консультації з викладачем; самонавчання на основі конспектів, посібників та іншої рекомендованої літератури, навчальних мультимедійних матеріалів, через модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище – Moodle (табл. 2).

Матеріали курсу «Ботаніка» розміщені на платформі Moodle <https://moodle.udau.edu.ua/user/profile.php?id=2191>

В умовах дистанційної освіти проведення лекцій і лабораторних занять відбувається у форматі відеоконференцій. Для організації освітнього процесу використовуються такі технічні сервіси, як Zoom, Viber, Telegram, Moodle та електронна пошта.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для забезпечення оцінювання студентів проводиться поточний (модульний) і підсумковий (екзамен) контролю.

Модульний контроль передбачає перевірку стану засвоєння визначеної системи елементів знань і вмінь студентів з того чи іншого модулю.

При контролі систематичності та активності роботи на лабораторних заняттях оцінюванню в балах підлягають: рівень знань, необхідний для виконання лабораторних робіт, що передбачені завданнями для самостійного опрацювання; повнота, якість і вчасність їх виконання та результати захисту; рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на лабораторних заняттях; вміння виготовляти і аналізувати постійні і тимчасові препарати, техніка виготовлення препаратів, вміння користуватись мікроскопом, вміння монтувати гербарні зразки тощо.

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінюванню в балах підлягають теоретичні знання і практичні уміння, яких набули студенти після опанування певного модуля. Модульний контроль проводиться письмово у формі тестів.

Повторне виконання модульних контрольних робіт на вищу кількість балів дозволяється, як виняток, з поважних причин за погодженням викладача, який викладає дисципліну, з дозволу декана факультету до початку підсумкового контролю (екзамену).

У разі невиконання певних завдань поточного контролю з об'єктивних причин, студенти мають право, з дозволу викладача, скласти їх до останнього семінарського заняття.

Час і порядок складання визначає викладач. У разі, коли студент не з'явився на проведення модульної контрольної роботи без поважних причин, він отримує нуль балів. Перездача модульного контролю допускається у строки, які встановлюються викладачем.

Знання студента з певного модуля вважаються незадовільними, за умови коли сума балів його поточної успішності та за модульний контроль складають менше 61% від максимально можливої суми за цей модуль. У такому випадку можливе повторне перескладання модуля у терміни встановлені викладачем.

Рейтингова сума балів з навчальної дисципліни після складання модулів і підсумкового контролю виставляється як сума набраних студентом балів протягом семестру та балів набраних студентом на підсумковому контролі. До підсумкового контролю допускаються студенти, які виконали всі модульні контролі, передбачені для даної навчальної дисципліни і за рейтинговим показником набрали не менш як 35 балів.

Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання студентів на заключному етапі вивчення дисципліни і проводиться відповідно до навчального плану у вигляді екзамену в термін, встановлений графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному даною робочою програмою навчальної дисципліни. Зміст і структура контрольних завдань, екзаменаційних білетів і критерії оцінювання визначаються рішенням кафедри.

Якщо у підсумку студент отримав за рейтинговим показником оцінку «FX», то він допускається до повторного складання підсумкового контролю з дисципліни. Студент, допущений до повторного складання підсумкового контролю зобов'язаний у терміни, визначені деканатом, перездати невиконані (або виконані на низькому рівні) завдання поточно-модульного контролю, виконати модульні контролі і скласти підсумковий контроль. Рейтинговий показник студента з навчальної дисципліни при цьому визначається за результатами повторного складання підсумкового контролю і не впливає на загальний рейтинг студента.

9. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

В основу рейтингового оцінювання знань студента закладена спеціальна 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати студент за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, науково-дослідної роботи, підсумкового контролю тощо).

Встановлюється, що при вивченні дисципліни до моменту підсумкового контролю (іспиту) студент може набрати максимально 70 балів. На підсумковому контролі (іспит) студент може набрати максимально 30 балів, що в сумі і дає 100 балів.

Кількість балів, які можна набрати у ході вивчення курсу дисципліни розподіляються наступним чином:

Розподіл балів, які отримують студенти при формі контролю «екзамен»

Поточний (модульний) контроль										Бали за науково-дослідну роботу/Заохочувальні бали	Підсумковий контроль	Сума	
Кількість балів за модуль	Змістовий модуль 1,2,3,4 (31 бал)					Змістовий модуль 5,6,7 (37 балів)							
Кількість балів за теми	Т 1-4	Т 5-8	Т 9-12	Т 13-17	Модульний контроль 1,2,3 (15 балів)	Т 218-21	Т 22-23	Т 24-28	Модульний контроль 5,6,7 (15 балів)				Гербарій (10 балів)
в т.ч. за видами робіт:	4	4	4	4		4	4	4					
лабораторні заняття	2	2	2	2		2	2	2					
виконання СРС	2	2	2	2		2	2	2					
											2	30	100

Поточный контроль.

Об'єктами *поточного контролю* знань студентів є активність і систематичність роботи на лабораторних заняттях, виконання завдань для самостійної роботи студентів, розв'язання модульних завдань.

При контролі на *лабораторних заняттях* оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах; активність при обговоренні заявлених на занятті питань; результати бліцопитування та письмового або тестового контролю знань, правильність виконання робіт у робочому зошиті.

Під час контролю виконання завдань для *самостійної роботи* оцінюванню підлягають: правильність і повнота врахування усіх складових завдання; обґрунтованість відповіді.

При контролі виконання *модульних завдань* оцінці підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули студенти після опанування тем змістового модуля. Контроль проводиться у вигляді відповідей на тестові питання.

Максимальна сума балів поточного контролю з дисципліни «Ботаніка» – 70. Бали розподіляються наступним чином:

1. Систематичність та активність роботи на лабораторних заняттях оцінюється в 2 бали:
2. Виконання завдань для самостійної роботи студентів оцінюється в 2 бали:

- підготовка індивідуального завдання (гербарій) – 0–10 балів.

3. Модульний контроль містить 15 тестів, відповідь на кожен з яких оцінюється в 1 балів ($0,5 \times 15$ тестів) – 15 балів, згідно коефіцієнта – 1–5 балів.

Заохочувальні бали – представлення результатів науково-дослідних робіт: участь у студентських олімпіадах, конкурсах наукових робіт, грантах, науково-дослідних проєктах – 1–2 бали; публікація наукових статей, тез доповіді на конференції– 1–2 бали.

Виконання студентами завдання повинно носити виключно самостійний характер. Тому, за використання заборонених джерел (шпаргалок, засобів зв'язку та ін.) чи підказок студент одержує нульову оцінку. Списування під час контрольних заходів заборонені (в т.ч.

із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Підсумковий контроль.

Форма проведення підсумкового контролю з дисципліни «Ботаніка» передбачає відповідь на тести, що містяться у курсі «Ботаніка» на платформі Moodle. За 1 правильно вирішене тестове завдання студент отримує 0,5 балів. Таким чином, під час іспиту студент може отримати 30 балів ($0,5 \times 60$ тестів).

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	
60 – 63	E	задовільно
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання

Оцінка «відмінно» (90 – 100 балів). Здобувач має систематичні та глибокі знання навчального матеріалу, вміє без помилок виконувати практичні завдання, які передбачені програмою курсу, засвоїв основну й ознайомився з додатковою літературою, викладає матеріал у логічній послідовності, робить узагальнення й висновки, наводить практичні приклади у контексті тематичного теоретичного матеріалу.

Оцінка «добре» (74 – 89 балів). Здобувач повністю засвоїв навчальний матеріал, знає основну літературу, вміє виконувати практичні завдання, викладає матеріал у логічній послідовності, робить певні узагальнення й висновки, але не наводить практичних прикладів у контексті тематичного теоретичного матеріалу або допускає незначні помилки у формулюванні термінів, категорій, невеликі помилки у розрахунках при вирішенні практичних завдань.

Оцінка «задовільно» (60 – 73 бали). Здобувач засвоїв матеріал не у повному обсязі, дає неповну відповідь на поставлені теоретичні питання, припускається грубих помилок при вирішенні практичного завдання.

Оцінка «незадовільно» (менше 60 балів). Здобувач не засвоїв навчальний матеріал, дає неправильні відповіді на поставлені теоретичні питання, не володіє основними методами наукових досліджень при виконанні практичних завдань. Здобувач не допускається до складання іспиту, якщо кількість балів одержаних за результати успішності під час поточного та модульного контролю (відповідно змістовому модулю) впродовж семестру в сумі не досягла 35 балів.

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Парубок М.І., Мамчур Т.В. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з анатомії рослин для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Умань: УНУС, 2022. 62 с.

2. Парубок М.І., Мамчур Т.В. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з систематики рослин для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Умань: УНУС, 2022. 54 с.

3. Парубок М.І., Мамчур Т.В. Робочий зошит до виконання лабораторних занять з анатомії та систематики рослин для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Умань: УНУС, 2021. 56 с.

4. Мамчур Т.В., Парубок М.І. Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи з систематики рослин у підготовці гербарію для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» Умань: УНУС, 2022. 29 с.

5. Мамчур Т.В., Парубок М.І. Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи «Гербарій з морфології рослин» для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Умань: УНУС. 2021. 40 с.

6. Парубок М.І., Мамчур Т.В. Практикум з ботаніки: навч. посібник. Умань: Видавець «Сочинський М.М.», 2020. 312 с.

7. Каталог рослин ботанічного розсадника Уманського національного університету садівництва. Довідковий посібник. / авт.-упоряд. Т.В. Мамчур, Г.А. Чорна, М.І. Парубок, О.В. Свистун, Н.В. Михайлова: за ред. д-ра с.-г. наук В.П. Карпенка. – Умань: Видавець: «Сочинський М. М.», 2023. – 238 с.

8. Електронний навчальний курс для дистанційного вивчення навчальної дисципліни «Ботаніка» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Н1 Агрономія. URL: <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=391> та <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=697>

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Бойко М.Ф. Ботаніка. Систематика несудинних рослин. Навчальний посібник. Київ: Видавництво Ліра-К, 2013. 276 с.
2. Бобкова І.А., Варлахова Л.В. Ботаніка: підручник. Київ: ВСВ «Медицина», 2015. 304 с.
3. Ботаніка (морфологія рослин) в таблицях та схемах / Киричук Г.Є. [та ін.]; Житомир. держ. ун-т ім. Івана Франка. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. 241 с.
4. Ботаніка. Практикум з анатомії та морфології рослин: навчальний посібник / Микола Барна; Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. Тернопіль: Терно-граф, 2014. 303 с.
5. Григора І.М., Верхогляд І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М., Якубенко Б.Є. Морфологія рослин. Навчальний посібник для аграрних ун-тів. Київ: Фітосоціоцентр, 2004. 143 с.
6. Григора І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М. Ботаніка: Підручник. Київ: Фітосоціоцентр. 2000. 196 с.
7. Дендрологія України. Дикорослі та культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Ч. II. Довідник / Кохно М.А., Трофименко Н.М., Пархоменко Л.І. та ін.; за ред. М.А. Кохно та Н.М. Трофименко. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.: іл.
8. Зиман С.М., Мосякін С.Л., Булах О.В., Царенко О.М., Фельбаба-Клушина Л.М. Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин. Навчально-методичний посібник. Ужгород: Медіум, 2004. 156 с.
9. Меженський В.М., Меженська Л.О. Сучасна систематика квіткових рослин. Ч.1: Навчальний посібник. Видавництво Ліра-К, 2020. 384 с.
10. Морозюк С.С., Протопопова В.В. Трав'янисті рослини України: Навчальний посібник. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2007. 216 с.
11. Морфологія і анатомія вищих рослин. Ч. 1. Клітина рослин: навчальний посібник / С. О. Волгін, А. І. Прокопів. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2001. 110 с.
12. Морфологія рослин / В. І. Парпан, Н. В. Кокар; Прикарпатський національний університет імені В. Стефаника, Ін-т природн. наук. Івано-Франківськ: Вид-во Прикарпат. нац. ун-ту ім. В. Стефаника, 2010. 331 с.
13. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології / Войтюк Ю.О., Кучерява Л.Ф., Баданіна В.А., Брайон О.В. Київ: Фітосоціоцентр, 1998. 216с.

14. Морфологія і систематика лікарських рослин: Навчальний посібник / Романщак С.П., Геркіял З.В., Гаврилук В.А. Київ: Урожай, 2000. 360 с.
15. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ: Фітосоціоцентр. 2000. 384 с.
16. Пересипкіна Т.М., Крайнова А.О. Посібник з навчально-польової практики з ботаніки (морфології рослин). Запоріжжя: ЗДУ, 2001. 124 с.
17. Романщак С.П. Ботаніка: Навчальний посібник. Київ: Вища школа. 1995. 213 с.
18. Чорна Г.А., Красноштан І.В. Ботаніка: навчальний посібник для студентів природничо-географічних факультетів педагогічних вузів. Умань: ФОП Жовтий О.О., 2015. 210 с.
19. Чорна Г.А. Мікологія. Практикум із мікології та фікології для студентів вищих навчальних закладів. Умань: ПП Жовтий О.О., 2012. 96 с.
20. Якубенко Б.Є. Польовий практикум з ботаніки / Б.Є. Якубенко. 3-є видання, перероблене та доповнене. Київ: Фітосоціоцентр, 2012. 400 с.

Допоміжна

1. Барна М.М. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії. Словник. Київ: ВЦ «Академія», 1997. 272 с.
2. Біля витоків ботанічного розсадника Уманського національного університету садівництва : монографія / авт.-упоряд. Т.В.Мамчур, Г.А. Чорна, М.І. Парубок, О.В. Свистун, Н.В. Михайлова. – Умань: Видавець «Сочинський М. М.». 2023. – 447 с.
3. Волгін С.О., Коцун Л.О., Кузьмішина І.І., Єрмейчук Т.М. Анатомія та морфологія рослин: методичні рекомендації до лабораторних робіт для студентів 1 курсу біологічного факультету. Луцьк: Друк ПП Іванюк В.П., 2017. 44 с.
4. Зиман С.М., Дідух Я.П., Гродзинський Д.М. та ін. Тривимний словник назв судинних рослин флори України. Київ: Фітосоціоцентр, 2008. 220 с.
5. Лазарев О.В. Методичні рекомендації з вивчення латинської мови (для ОКР бакалавр). Умань: УНУС., 2012. 52 с.
6. Мамчур З.І., Офінцова А.В. Літня навчальна практика з ботаніки: Навчально-методичний посібник для студентів біологічного факультету. Львів. ВЦ ЛНУ імені І. Франка, 2007. 176 с.
7. Мамчур Т.В., Карпенко В.П., Парубок М.І., Свистун О.В. Вчені-ботаніки Уманського національного університету садівництва та їх наукові дослідження (1844-2016): монографія (присвячується 95-річчю створення кафедри ботаніки) [за ред. В.П. Карпенка]. Умань: ВПЦ «Візаві», 2017. 280 с., іл.
8. Мамчур Т.В. Парубок М.І. Діагностика стану дендрофлори студмістечка Уманського національного університету садівництва в умовах змін клімату. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. №2. 2023. С. 53–68.
<https://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/10146>
9. Мамчур Т.В., Шиндер О.І., Чорна Г.А., Дойко Н.М., Кабар А.О., Калашнік К.С., Парубок М.І., Левон О.Ф., Барановський О.Б., Кармизова Л.О., Любінська Л.Г., Журавльова Т.В., Шевера М.В. Рід *Acalypha* (Euphorbiaceae) в Україні: спонтанне поширення *A. australis* та інші види в культурі. *Journal of Native and Alien Plant Studies*. Vol. 19. 2023. P. 73–89.
<https://lib.udau.edu.ua/mydspace?configuration=workspace&spsc.page=4>
10. Мельник В.І., Парубок М.І. Горицвіт весняний (*Adonis vernalis* L.) в Україні: монографія. Київ: Фітосоціоцентр, 2004. 164 с.
11. Парубок М.І., Мамчур Т.В., Свистун О.В. Інтродукція рідкісних та зникаючих деревних і чагарникових рослин у ботанічному розсаднику Уманського національного університету садівництва. *Вісник Уманського НУС*. Умань: ВПЦ «Візаві», 2014. № 1. С. 96-101.
12. 50 рідкісних рослин Черкащини. Атлас-довідник / О. Василюк, А. Куземко, О. Спрягайло, О. Спрягайло, Г. Чорна, В. Шевчик, Д. Ширяєва. Черкаси. 2018. 60 с.
13. Червона книга України [Текст]: Рослинний світ / Під заг. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонка; Передм. Б.В. Заверухи, Ю.Р. Шеляг-Сосонка. К.: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1996. 608 с.
14. Botanica: illustrowana, w alfabetycznym ukladzie, opisuje ponad 10000 roślin ogrodowych.

12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

28. Вікіпедія. Вільна енциклопедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%>
29. Українська природоохоронна група. UNCG. URL: <https://uncg.org.ua/>
30. Floral diversity among angiosperms. URL: https://www.researchgate.net/figure/Floral-diversity-among-angiosperms-A-Aconitum-napellus-B-Akebia-quinata-C-Lotus_fig1_51524949
31. Flora of Ukraine. iNaturalist. URL: <https://www.inaturalist.org/observations/227735804>
32. Global Biodiversity Information Facility. URL: <https://www.gbif.org/uk/>
33. Gynoecium. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Gynoecium#Pistil>
34. Plants of the World Online. URL: <https://powo.science.kew.org/>

13. ПЕРЕЗАРАХУВАННЯ ТА ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни «Ботаніка» або окремого її елемента відбувається відповідно до Положення про порядок визнання в Уманському національному університеті результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті.

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання в неформальній та інформальній освіті (курси навчання в центрах освіти, курси інтенсивного навчання, семінари, конференції, олімпіади, конкурси наукових робіт, тощо) в обсязі, що загалом не перевищує 25 % освітньої програми.

14. ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

У процесі навчання з дисципліни «Ботаніка», студенти повинні дотримуватися встановлених правил академічної доброчесності, визначених Кодексом доброчесності Уманського національного університету. При підготовці рефератів, виконанні індивідуальних науково-дослідних завдань, а також під час проведення контрольних заходів очікується, що всі роботи подані студентами будуть їхніми оригінальними дослідженнями та міркуваннями.

Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення.

З метою запобігання порушенням і підвищення якості академічних робіт, студентам настійно рекомендується користуватися належними академічними ресурсами та інструментами для перевірки робіт на плагіат, а також звертатися за консультаціями з питань правильного цитування і академічного письма.

15. ЗМІНИ У РОБОЧІЙ ПРОГРАМІ НА 2025/2026 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

1. Зміни шифрів спеціальності та галузі знань згідно постанови Кабінету Міністрів України від 30.08.2024 р №1021
2. Коригування у розподілі балів.
3. Оновлення переліку рекомендованої літератури.