

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ім. В.В. Докучаєва**

**Кафедра ботаніки і фізіології рослин**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Перший проректор  
Р.М. Шелудько  
«28» *серпня* 20 *20* р.  


**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ОК 1.1.7 «БОТАНІКА»**

**Рівень вищої освіти – початковий (короткий цикл)**  
**Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»**  
**Спеціальність 205 «Лісове господарство»**  
**Освітньо-професійна програма «Лісове господарство»**  
**Факультет лісового господарства**

Харків 2020

Робоча програма дисципліни «Ботаніка» для здобувачів ОР «Молодший бакалавр».

галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 205 «Лісове господарство».

---

Розробники:(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання):  
Швиденко М.В. – к.с.-г.н., доцент.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри ботаніки і фізіології рослин

Протокол № 3 від 28.08.20 р.

Завідувач кафедри ботаніки і фізіології рослин

28.08.20 р.

\_\_\_\_\_ (Колупасєв Ю.Є.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією факультету лісового господарства за спеціальністю 205 «Лісове господарство»  
(шифр, назва)

Протокол від. “ 28” 08 20 20 року № 1

“ 28” 08 20 20 року / Голова \_\_\_\_\_ (Ведмідь М.М.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів <u>4</u>	Галузь знань <u>20 «Аграрні науки та продовольство»</u> (шифр і назва)	Нормативна	
Модулів <u>2</u>	Напрямок підготовки <u>205 «Лісове господарство»</u> (шифр і назва)	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів <u>3</u>		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: <u>Непередбачено</u> (назва)		<b>Семестр</b>	
		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2, самостійної роботи студента – 4	Освітній рівень: «Молодший бакалавр»	<b>Загальна кількість годин</b>	
		120	120
		<b>Лекції</b>	
		20	4
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		20	4
		<b>Лабораторні</b>	
		–	–
		<b>Самостійна робота</b>	
		80	112
		<b>Індивідуальні завдання:</b>	
		–	–
		<b>Навчальна практика:</b>	
–	–		
Вид контролю: поточний, проміжний, модульний, <u>залік</u>			

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу. Дати поняття про загальні принципи розвитку рослинних біологічних об'єктів і їх угруповань у біосфері. Закласти основи знань, про особливості будови рослинних організмів і їх цикли розвитку, для їх подальшого використання у вивченні фундаментальних і спеціалізованих предметів – фізіології рослин, землеробства, ґрунтознавства, фітопатології, лісівництва.

Завдання. Навчити практично застосовувати знання про екологічні системи для вирішення питань пов'язаних з сільськогосподарською діяльністю людини.

Вимоги до знань і умінь студента. Після вивчення курсу «Ботаніка» студент повинен знати:

- загальну будову рослинної клітини, її функціонування та поділ;
- загальну будову рослинних тканин, їх функціонування та значення для росту й розвитку рослинних організмів;
- будову вегетативних органів рослин;
- способи розмноження рослинних організмів;
- загальні принципи систематики рослинних організмів, вірусів та грибів, їх принципи розвитку та розмноження;
- екологічні особливості рослин, та принципи утворення їх угруповань;
- міжнародні назви певних видів рослин, що мають значення для сільськогосподарської практики;

вміти:

- визначати види вищих рослин;
- проводити необхідні дослідження за допомогою мікроскопів;
- проводити ботанічний опис фітоценозів та агрофітоценозів.

## 3. Програма навчальної дисципліни

### Змістовий модуль 1. Анатомія рослин

#### Тема лекційного заняття 1. Фітоцитологія – 2 / 0,5 год.

Вступ до предмету «Ботаніка». Історія розвитку ботаніки. Розділи ботаніки. Методи роботи. Роль рослин у біосфері. Форми організації живої матерії. Загальна будова і функціонування рослинної клітини. Органели клітини. Поділ клітин. Амітоз. Мітоз. Мейоз. Похідні протопласту. Клітинний сік вакуоль. Фізіологічно активні речовини. Включення. Клітинна стінка, її перетворення.

#### Тема лекційного заняття 2. Фітогістологія – 2 / 0,5 год.

Класифікація тканин. Меристеми. Основні тканини. Механічні тканини. Граничні тканини. Провідні тканини. Видільні тканини.

#### Тема лекційного заняття 3. Орґанографія – 4 / 0,5 год.

Закономірності будови вегетативних органів. Корінь, його будова і функції. Метаморфози кореня. Пагін. Будова бруньки. Стебло, його будова і функції. Галуження стебел. Листок, його будова і функції. Форми листків. Розташування листків на пагонах. Метаморфози пагонів. Взаємозв'язок пагона і кореня.

## **Змістовий модуль 2. Систематика рослин**

### **Тема лекційного заняття 1. Розмноження рослин – 2 / 0,5 год.**

Життєві цикли рослинних організмів. Вегетативне розмноження. Схеми безстатевого і статевого розмноження. Типи статевих процесів.

### **Тема лекційного заняття 2. Нижчі організми – 2 / 0,5 год.**

Систематика живих організмів. Характеристика доменів віруси, прокаріоти і еукаріоти. Характеристика царств віруси, археї, бактерії, царства протисти і хромісти (водорості), гриби і симбіотичних організмів лишайників. Поширення, будова і значення у біосфері.

### **Тема лекційного заняття 3. Вищі рослини – 8 / 0,5 год.**

Вищі рослини. Походження і шляхи розвитку. Відділи мохові, хвощеві, плаунові, папороті. Загальна характеристика, будова. Схеми циклів розвитку.

Відділи соснові і магнолієві. Загальна характеристика. Цикли розвитку. Особливості утворення і формування насіння сосни звичайної. Будова квітки магнолієвих. Особливості запилення. Подвійне запліднення. Формування насіння. Класифікація суцвіть, плодів. Будова насіння і проростків.

## **Змістовий модуль 3. Екологія рослин і фітоценологія**

### **Тема лекційного заняття 1. Розмноження рослин – 2 / 0,5 год.**

Екологічні фактори, що впливають на рослини. Елементи ботанічної географії. Життєві форми рослин, їх класифікація. Фітоценологія. Морфологія, систематика, аксонометричні одиниці фітоценозів.

### **Тема лекційного заняття 2. Характеристика родин вищих рослин – 2 / 0,5 год.**

Родини класу Однодольні. Родини класу Дводольні. Родина Соснові.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі:					Усього	у тому числі:				
		Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття	Індивідуальні завдання	Самостійна робота		Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття	Індивідуальні завдання	Самостійна робота
Змістовий модуль 1. Анатомія рослин												
Тема 1. Фітоцитологія	10	2		2		6	17	0,5		0,5		16
Тема 2. Фітогістологія	8	2		2		4	9	0,5		0,5		8
Тема 3. Органографія	16	4		4		8	17	0,5		0,5		16
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>43</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>40</b>
Змістовий модуль 2. Систематика живих організмів												
Тема 1. Розмноження рослин	8	2		2		4	9	0,5		0,5		8
Тема 2. Нижчі організми	12	2		2		8	9	0,5		0,5		8
Тема 3. Вищі рослини	24	4		4		16	19	0,5		0,5		18
<b>Разом за змістовним модулем 2</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>37</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>34</b>
Змістовий модуль 3. Екологія рослин і фітоценологія												
Тема 1. Екологія рослин і фітоценологія	8	2		2		4	9	0,5		0,5		8
Тема 2. Характеристика родин вищих рослин	34	2		2		30	31	0,5		0,5		30
<b>Разом за змістовним модулем 3</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>40</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>38</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>112</b>

### 5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Непередбачено робочим навчальним планом	0/0

### 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Осмотичні властивості клітин листка елодеї. Тургор і плазмоліз, рух цитоплазми в клітинах.	2/0
4	Мітоз. Цитокінез. Мейоз. Спостереження мітозу в клітинах кореня. Контрольне опитування	2/0,5
5	Будова рослинних тканин	2/0,5
7	Морфологія і гістологія вегетативних органів рослин	2/0,25
	Морфологія і гістологія генетативних органів рослин	2/0,25
13	Типи розмноження і життєвих циклів рослин	2/0,5
14	Нижчі організми будова, життєві цикли	2/0,5
19	Цикли розвитку спорових рослин.	4/0,2,5
20	Цикли розвитку насінних рослин	4/0,25
23	Участь рослин у формуванні екосистем. Правила опису рослинних угруповань	2/0,5
25	Вивчення гербарних зразків рослин-індикаторів і їх латинських назв	2/0,5

### 7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Непередбачено робочим навчальним планом	0/0

## 8. Самостійна робота

№	Складання конспекту за наведеним планом	Годин
1.	<p>Розділ 1.1. Фітоцитологія. [Модуль 1. Анатомія рослин].</p> <p>1. Що таке цитологія? Які групи клітин розрізняють за формою (співвідношенням довжини і ширини) (2)? [1, с.10, 15; 2, с. 9, 22; 3, с. 5; 4, с. 11-15; 5, с. 21; 6, с. 6-11; 7, с. 9-12; 8, Т. 1, с. 20-32].</p> <p>2. <i>ПРОТОПЛАСТ</i>. Дайте визначення термінам: <i>протопласт, цитоплазма, плазмалема, мезоплазма, тонопласт, гіалоплазма</i>. Укажіть із яких структурних елементів вони складаються? Характеризуйте органелу <i>РИБОСОМА</i>. Її будова і функції. Укажіть на яких і у яких органелах вони містяться (5)? Характеризуйте органелу <i>ЕНДОПЛАЗМОТИЧНА СІТКА</i> (ЕПС). Її будова і функції. Які типи ЕПС розрізняють у клітині (2)? Які речовини накопичує ЕПС різних типів? Характеризуйте органелу <i>АПАРАТ (КОМПЛЕКС) ГОЛЬДЖІ</i>. Її будова і функції. Яка органела формує апарат Гольджі? Дайте визначення терміну <i>диктіосом</i>. Характеризуйте органелу <i>МИТОХОНДРІЯ</i>. Її будова і функції. Дайте визначення термінам: <i>матрикс, кристи, АТФ</i>. Які органели знаходяться у матриксі мітохондрій (4)? Характеризуйте пластид <i>ХЛОРОПЛАСТ</i>. Її будова і функції. Дайте визначення термінам: <i>хлорофіл, каротин, ксантофіл, строма, грана, тилакоїд (ламела)</i>. Які речовини і органели містяться у стромі хлоропластів? Будова пластиду <i>ХРОМОПЛАСТ</i> і його функції. Характеризуйте глобулярні, фібрилярні і кристалічні хромопласти. Характеризуйте пластиди: <i>ЛЕЙКОПЛАСТ, амілопласт, олеопласт, протеопласт</i>. Їхня будова і функції. Характеризуйте органели <i>МІКРОТРУБОЧКИ</i> і <i>МІКРОФІЛАМЕНТИ</i>. Їхня будова і функції. <i>МЕМБРАНА</i>. Характеризуйте мембрану, як складову протопласту клітини. Її будова, функції і властивості. Характеризуйте органелу <i>ЯДРО</i>. Її будова і функції. Дайте визначення термінам: <i>хромосома, хроматида, хромонема, ДНК, каріоплазма, ядерце</i>. [1, с 19-30; 2, с. 20-46; 3, с. 5-25; 4, с. 16-51; 5, Т. 1, с. 21-34, 67; 6, с. 11-32; 7, с. 13-18; 8, Т. 1, с. 32-52; 9, с. 8-13].</p> <p>3. <i>ПОДІЛ КЛІТИН</i>. Дайте визначення термінам: <i>мітоз, мейоз, амітоз, цитокінез, веретено поділу, фрагмопласт, інтерфаза</i>. Характеризуйте процеси які відбуваються в інтерфазі в періоди G1, S, G2. <i>МИТОЗ</i>. Характеризуйте процеси які відбуваються у профазі, метафазі, анафазі і телофазі мітозу. <i>МЕЙОЗ</i>. Характеризуйте процеси які відбуваються у профазі I, метафазі I, анафазі I, телофазі I, профазі II, метафазі II, анафазі II, телофазі II мітозу. [1, с 52-56; 2, с. 46-51; 3, с. 30-33; 4, с. 51-58; 5, Т. 1, с. 39-49, 126-131; 6, с. 16-20; 7, с. 18-20; 8, Т. 1, с. 52-60; 9, с. 24-25].</p> <p>4. <i>ПОХІДНІ ПРОТОПЛАСТУ. КЛІТИННА СТІНКА</i>. Характеризуйте клітинну стінку. Її будова і функції. Якими хімічними речовинами утворений <i>каркас</i> клітинної стінки, і якими речовинами він просочений у <i>первинній</i> і <i>вторинній</i> клітинних оболонках? Якою хімічною речовиною утворена <i>серединна пластинка</i> між клітинами? Дайте визначення термінам: <i>пора, порове поле, плазмодесма, десмотрубочка</i>; а також <i>мацерація, здерев'яніння, опробковіння, мінералізація, ослизнення, кутинизація</i> клітинних стінок. <i>ВКЛЮЧЕННЯ</i>. Дайте визначення термінам: <i>крохмальне зерно, алейронове зерно, ліпідна крапля</i>. Як і якими речовинами утворені ці включення. Де відкладаються <i>первинний</i> і <i>вторинний крохмаль</i>, як відбувається утворення і транспортування цієї речовини? Назвіть форми кристалів що відкладаються у вакуолях. <i>ВАКУОЛЯ</i>. Яку будову має вакуоля і які функції виконує? Які органели приймають участь у форму-</p>	6/16



№	Складання конспекту за наведеним планом	Годин
	ванні вакуоль? Дайте визначення термінам: <i>плазмоліз, деплазмоліз, тургор</i> . [1, с. 34-50; 2, с. 51-79; 3, с. 25-30; 4, с. 58-84; 5, Т. 1, с. 34-39, 63-37; 6, с. 36-50; 7, с. 20-39; 8, Т. 1, с. 60-74; 9, с. 13-24].	
2.	<p>Розділ 1.2. Фітоістологія. [Модуль 1. Анатомія рослин].</p> <p>1. Що таке тканина? Перерахуйте типи рослинних тканин (6). [1, с. 58; 2, с. 96-98; 3, с. 33-37; 4, с. 87-88; 5, Т. 2, с. 16-17; 6, с. 50; 7, с. 40-42; 8, Т. 1, с. 76-78].</p> <p>2. <i>ОСНОВНІ ТКАНИНИ</i>. Дати їм визначення. Характеризувати тканини: <i>хлоренхіму</i> або <i>асиміляційну паренхіму</i> (3 типи), <i>аеренхіму</i> або <i>повітряносу паренхіму</i>, <i>запасаючу паренхіму</i>, <i>виповнюючу (основну) паренхіму</i>. Яку будову мають клітини цих тканин і які функції виконують? [1, с. 69-70; 2, с. 101-103; 4, с. 102-103, 107-109, 135-137; 5, Т. 2, с. 17; 6, с. 69-71; 7, с. 67-70; 8, Т. 1, с. 88-90; 9, с. 48-49].</p> <p>3. <i>МЕРИСТЕМАТИЧНІ (ТВІРНІ) ТКАНИНИ</i>. Класифікувати меристеми за походженням (2) і розміщенням на рослині (4). Характеризувати тканини: <i>апикальну (верхівкову) меристему</i>; <i>латеральну (бічну) меристему</i> на прикладах <i>фелогену</i>, <i>періциклу</i>, <i>камбію</i> і <i>прокамбію</i>; <i>інтеркалярну (вставну) меристему</i>; <i>ранову меристему</i>. Яку будову мають клітини цих тканин і які функції виконують? Що таке ініціальні клітини? [1, с. 58; 2, с. 98-101; 3, с. 37-41; 4, с. 88-91; 6, с. 50-54; 7, с. 42-44; 8, Т. 1, с. 78-81; 9, с. 26-28].</p> <p>4. <i>ГРАНИЧНІ ТКАНИНИ</i>. Характеризувати зовнішні граничні тканини, з функцією механічного захисту (покривні тканини), за походженням: <i>епідерміс</i>, <i>корок (пробка або фелема)</i>, <i>перидерму</i>, <i>кірку (ритидом)</i>. Що таке <i>трихома</i>? [1, с. 61-66; 2, с. 104-114; 3, с. 41-49; 4, с. 91-99; 5, Т. 2, с. 25-29; 6, с. 54-63; 7, с. 44-54; 8, Т. 1, с. 81-88; 9, с. 28-34]. Характеризувати зовнішні граничні тканини, з функцією водопоглинання: <i>ризодерму (епіблему)</i>, <i>веламен</i>, <i>гаусторії</i>. [1, с. 69; 2, с. 114-117; 4, с. 103-107; 6, с. 72-73; 7, с. 69-70; 8, Т. 1, с. 89]. Характеризувати внутрішні граничні тканини, з функцією фільтрації водних розчинів: <i>екзодерму</i>, <i>ендодерму</i>, <i>обкладаючі клітини провідних пучків листків</i>. Яку будову мають клітини цих тканин? [2, с. 117-119; 6, с. 72-73].</p> <p>5. <i>МЕХАНІЧНІ ТКАНИНИ</i>. Характеризувати: <i>коленхіму</i> (3 типи), <i>склеренхіму</i> (волокна), <i>склереїди</i>. Яку будову мають клітини цих тканин і яку функцію виконують? Які з цих тканин є живими, а які мертвими? [1, с. 71-73; 2, с. 126-130; 3, с. 49-53; 4, с. 99-102; 5, Т. 2, с. 18-19; 6, с. 63-69; 7, с. 54-57; 8, Т. 1, с. 90-92; 9, с. 34-37].</p> <p>6. <i>ПРОВІДНІ ТКАНИНИ</i>. Із яких складових складаються комплексні тканини <i>ксилема</i> і <i>флоема</i>? Характеризуйте <i>трахеальні елементи</i> ксилеми: <i>трахеїди</i> голонасінних рослин, <i>судини (трахеї)</i> покритонасінних рослин. Характеризуйте <i>ситоподібні елементи</i> флоеми: <i>ситоподібні клітини</i> голонасінних рослин, <i>ситоподібні трубки</i> покритонасінних рослин. Яку будову мають клітини цих тканин і які функції виконують? Які типи судинно-волокнистих пучків (СВП) розрізняють за розміщенням в них ксилемі/флоемі? (4) Що таке закритий і відкритий СВП? [1, с. 73-78; 2, с. 130-137; 3, с. 53-61; 4, с. 109-123, 138-142; 5, Т. 2, с. 19-25; 6, с. 77-90; 7, с. 57-63; 8, Т. 1, с. 92-102; 9, с. 37-46].</p> <p>7. <i>ВИДІЛЬНІ ТКАНИНИ</i>. Класифікуйте видільні тканини за способом видалення (секреції) речовин (2) і способом утворення вмістилищ (2). Характеризуйте видільні тканини: <i>гідатоди</i>, <i>нектарники</i>, <i>залозисті волоски</i>, <i>смоляні ходи</i>, <i>молочники</i>, <i>ідіобласти</i>. Які функції виконують клітини цих тканин? [1, с.</p>	4/8

№	Складання конспекту за наведеним планом	Годин
	76,79-82; 2, с. 119-126; 4, с. 124-135; 6, с. 73-77, 90-91; 7, с. 63-67; 8, Т. 1, с. 103-110; 9, с. 46-48].	
3.	<p>Розділ 1.3. Органографія. [Модуль 1. Анатомія рослин]</p> <p>1. <i>КОРІНЬ</i>. Дайте йому визначення. Які функції він виконує? Які типи кореневих систем розрізняють (3)? Як і де утворюються головний корінь, бічні і додаткові корені? Опишіть перехід від первинної будови кореня до вторинної. Як і з яких тканин формуються вторинні тканини кореня? Які існують відозміни кореня (4)? [1, с. 83; 2, с. 159-182; 3, с. 62-68; 4, с. 208-209; 5, Т. 2, с. 30-42; 6, с. 91-102, 116-118; 7, с. 70-73, 101-105; 8, Т. 1, с. 113-118, 127-133; 9, с. 50-52, 60-62]. Замалювати схему поздовжнього розрізу кореня, вказати на ньому зони, на які поділяють корінь, і розміщення тканин: <i>кореневого чохла</i>, трьох шарів <i>ініціальних клітин</i> апікальної меристеми, <i>протодерми</i>, <i>перилеми</i>, <i>плероми</i>, <i>ризодерми</i>, <i>корневих волосків</i>, <i>екзодерми</i>, <i>мезодерми</i>, <i>ендодерми</i>, <i>періциклу</i>, <i>прокамбію</i>, <i>протофлоєми</i>, <i>метафлоєми</i>, <i>протоксилеми</i>, <i>метаксилеми</i>, <i>основної паренхіми</i>. [2, с. 161-166; 3, с. 68-70; 4, с. 210-213; 5, Т. 2, с. 31-34; 6, с. 102-105; 8, Т. 1, с. 119-121]. Замалювати схему первинної будови кореня (поперечний розріз) і вказати розміщення тканин: <i>корневих волосків</i>, <i>ризодерми</i>, <i>екзодерми</i>, <i>мезодерми</i>, <i>ендодерми</i>, <i>періциклу</i>, <i>прокамбію</i>, <i>метафлоєми</i>, <i>метаксилеми</i>, <i>основної паренхіми</i>. [1, с. 86; 3, с. 70-72; 4, с. 213-220; 5, Т. 2, с. 34-42; 6, с. 105-107; 7, с. 73-75; 8, Т. 1, с. 121-124; 9, с. 52-54]. Замалювати схему вторинної будови кореня (поперечний розріз) і вказати розміщення тканин: <i>пробки</i>, <i>фелогену</i>, <i>фелодерми</i>, <i>паренхіми кори</i>, <i>первинної флоєми</i>, <i>вторинної флоєми</i>, <i>камбію</i>, <i>вторинної ксилеми</i>, <i>первинної ксилеми</i>, <i>основної паренхіми</i>. [1, с. 88-91; 3, с. 72-77; 4, с. 221-224; 5, Т. 2, с. 76; 6, с. 107-114; 7, с. 75-77; 8, Т. 1, с. 124-127; 9, с. 54-59]. Замалювати схему третинної будови коренеплоду буряка (поперечний розріз) і вказати розміщення тканин: <i>перидерми</i>, <i>паренхіми кори</i>, <i>третинної флоєми</i>, <i>третинної ксилеми</i>, <i>камбію</i>, <i>вторинної флоєми</i>, <i>вторинної ксилеми</i>, <i>первинної флоєми</i>, <i>первинної ксилеми</i>. [1, с. 92; 3, с. 78-83; 4, с. 224-230; 5, Т. 2, с. 41; 6, с. 114-116; 8, Т. 1, с. 128-129; 9, с. 59-60].</p> <p>2. <i>ПАГІН</i>. Дайте йому визначення. Які функції виконує пагін? Дайте визначення термінам: <i>стебло</i>, <i>листок</i>, <i>брунька</i>, <i>вузол</i>, <i>міжвузля</i>, <i>ядро дерева</i>, <i>заболонь</i>, <i>листяний слід</i>, <i>листяний прорив</i>. Яку будову має брунька? Описати перехід від первинної будови стебла до вторинної. Які типи ініціальних клітин має камбій (2)? Назвіть видозміни пагонів (стебел і листків) (7). Яка основна функція сочевичок у перидермі стебел? [1, с. 107-108; 2, с. 183-330; 3, с. 83-95; 4, с. 145-183; 5, Т. 2, с. 43-45; 6, с. 118-131, 149-151; 7, с. 77-78, 105-112; 8, Т. 1, с. 133-145, 178-181; 9, с. 62-76]. Замалювати схему поздовжнього розрізу бруньки, вказати розміщення тканин: <i>туніку</i>, <i>корпус</i>, <i>центральну меристему</i>, <i>периферійну меристему</i>, <i>листяні примордії</i> (зачаткові листки), <i>серцевинну меристему</i>, <i>прокамбій</i>, <i>меристему кори</i>, <i>протодерму</i>, <i>епідерміс</i>, <i>протофлоєму</i>, <i>протоксилему</i>, <i>інтеркалярну меристему</i>. [2, с. 193, 235; 4, с. 146-151; 5, Т. 2, с. 44-45; 8, Т. 1, с. 145-147]. Замалювати схему поперечного розрізу стебла однодольної рослини (<i>кукурудзи</i> або <i>жити</i>), окремо замалювали судинно-волокнистий пучок і вказати розміщення тканин: <i>епідермісу</i>, <i>хлоренхіми</i>, <i>склеренхіми</i>, <i>основної паренхіми</i>, <i>ситоподібних трубок флоєми</i>, <i>судин ксилеми</i>. [1, с. 116; 2, с. 260; 3, с. 96-100; 4, с. 151-155; 5, Т. 2, с. 48; 6, с. 133-137; 7, с. 79-81; 8, Т. 1, с. 147-149, 160-163; 9, с. 76-79]. Замалювати схему</p>	8/16

№	Складання конспекту за наведеним планом	Годин
	<p>поперечного розрізу стебла дводольної трав'янистої рослини (<i>конюшини</i>) і вказати розміщення тканин: <i>епідерміс, хлорофілоносну паренхіму кори, склеренхіму первинної флоєми, вторинну флоєму, камбій, вторинну ксилему, первинну ксилему, основну паренхіму</i>. [1, с. 117-121; 3, с. 101-109; 4, с. 162-163; 5, Т. 2, с. 46-47; 6, с. 137-142; 7, с. 81-87; 8, Т. 1, с.150-154; 9, с. 79-84]. Замалювати схему поперечного розрізу стебла сосни і вказати розміщення тканин: <i>пробку, фелоген, фелодерму, паренхіму кори, первинну флоєму, вторинну флоєму, камбій, вторинну ксилему (деревину), первинну ксилему, серцевину, ксилемно-флоємні промені, смоляні ходи</i>. [3, с. 112-118; 4, с. 174-177; 5, Т. 2, с. 86; 6, с. 146-149; 7, с. 89-91; 9, с. 88-90]. Замалювати схему поперечного розрізу стебла липи і вказати розміщення тканин: <i>пробку, фелоген, фелодерму, паренхіму кори, первинну флоєму, вторинну флоєму, камбій, вторинну ксилему (деревину), первинну ксилему, серцевину, ксилемно-флоємні промені, ідіобласти</i>. [1, с. 122; 3, с. 119-123; 5, Т. 1, с. 318, Т. 2, с. 83; 6, с. 143-146; 7, с. 87-89; 8, Т. 1, с. 154-160; 9, с. 84-88]. Замалювати схему позовжнього розрізу сочевички перидерми стебла і вказати розміщення тканин: <i>епідерміс, пробку, фелоген, фелодерму, паренхіму кори, виповнюючу паренхіму</i>. [1, с. 68; 3, с. 47; 4, с. 164-173; 5, Т. 2, с. 80-84; 6, с. 62; 7, с. 53; 9, с. 33].</p> <p>3: <i>Листок</i>. Класифікуйте листки за типом прикріплення до стебла (3). Класифікуйте розташування листків на пагонах (3). Як називається загальна вісь складного листка? Назвіть типи жилкування листків (4). Які форми основ (5) і верхівок (5) листових пластинок розрізняють? [1, с. 127-134; 2, с. 194-203, 211; 3, с. 89, 129-138; 4, с. 184-208; 5, Т. 2, с. 51-73; 6, с. 151-168; 7, с. 112-122; 8, Т. 1, с. 165-174]. Замалювати схему поперечного розрізу листка однодольної рослини і вказати тканини: <i>епідерміс, продихи, губчасту хлоренхіму, склеренхіму, клітини обкладки провідного пучка, судини ксилеми, ситоподібні трубки флоєми</i>. [1, с. 136; 2, с. 217; 3, с. 141-143; 4, с. 200; 5, Т. 2, с. 59; 6, с. 169; 8, Т. 1, с. 175; 9, с. 93-94]. Замалювати схему поперечного розрізу листка дводольної рослини і вказати тканини: <i>епідерміс, продихи, губчасту хлоренхіму, стовпчасту хлоренхіму, склеренхіму, коленхіму, клітини обкладки провідного пучка, судини ксилеми, ситоподібні трубки флоєми</i>. [1, с. 134; 2, с. 214; 3, с. 139-141; 4, с. 188-197; 5, Т. 2, с. 56-57; 6, с. 168-172; 7, с. 93-97; 8, Т. 1, с. 174; 9, с. 94-95]. Замалювати схему поперечного розрізу листка хвойної рослини і вказати тканини: <i>епідерміс, продихи, складчасту хлоренхіму, гіподерму, склеренхіму, клітини обкладки провідного пучка (ендодерму), судини ксилеми, ситоподібні трубки флоєми, основну паренхіму, смоляні ходи</i>. [1, с. 136-140; 3, с. 143-145; 4, с. 202; 5, Т. 1, с. 317; 6, с. 174-176; 7, с. 97-98; 8, Т. 1, с. 177; 9, с. 95-96]. Замалювати схематично обриси листків за ступенем розсічення листової пластинки: <i>трійчастолопатекий, трійчасторозсічений, трійчастороздільний, пальчастолопатекий, пальчасторозсічений, пальчастороздільний, перистолопатекий, перисторозсічений, перистороздільний</i>. [1, с. 131; 2, с. 210; 6, с. 158]. Замалювати схематично обриси простих суцільних листків за формою листової пластинки: <i>широкояйцеподібний, яйцеподібний, вузькояйцеподібний, оберненоширокояйцеподібний, оберненояйцеподібний, оберненовузькояйцеподібний округлий, еліптичний, ланцетний, довгастий, лінійний</i>. [1, с. 130; 2, с. 211; 6, с. 155]. Замалювати схематично обриси форм країв листової пластинки: <i>цільнокрайї, зубчастий, пильчастий, двопильчас-</i></p>	

№	Складання конспекту за наведеним планом	Годин
	<i>тий, городчастий, виямчастий, звивистий, війчастий.</i> [6, с. 157; 7, с. 115; 8, Т. 1, с. 171].	
4.	Розділ 2.1. Розмноження. [Модуль 2. Систематика живих організмів] Перерахуйте способи розмноження рослин. Дайте визначення: загальним термінам: <i>відтворення, розмноження, розповсюдження</i> ; термінам вегетативного розмноження: <i>щеплення, підщепна, прищепна, зближення, копулювання, окулірування</i> ; термінам безстатевого і статевого розмноження: <i>спорофіт, спорангій, спора, мітоспора мейоспора ендоспора, екзоспора, зооспора, гаметофіт, гаметангій, антеридій, оогоній, архегоній, гамета, сперматозоїд, спермій, яйцеклітина, сингамія, зигота, ізогамія, гетерогамія, оогамія.</i> [1, с. 173-187; 2, с. 365-387; 5, Т. 1, с. 152-154, Т. 2, с. 182; 6, с. 226-237; 7, с. 145-151; 8, Т. 1, с. 233-248].	4/8
5.	Розділ 2.2. Нижчі організми. [Модуль 2. Систематика живих організмів]. 1. <i>ВІРУСИ.</i> Їхня будова, спосіб і етапи розмноження. [5, Т. 1, с. 174-182; 6, с. 243-246; 8, Т. 2, с. 16-18]. 2. <i>БАКТЕРІЇ.</i> Їхня будова. Класифікація бактерій за способом живлення (3) і формою (6). Що таке <i>прокаріотичний</i> організм? [1, с. 268; 5, Т. 1, с. 155-173; 6, с. 246-248; 7, с. 156-159; 8, Т. 2, с. 18-22]. 3. <i>ГРИБИ.</i> Загальна характеристика грибів. Які речовини є запасними у грибів, і які речовини складають каркас клітинних стінок грибів? Назвіть класи грибів (4). Дати визначення термінам: <i>міцелій, гіфа, септа.</i> [1, с. 271; 3, с. 153-157; 5, Т. 1, с. 183-187; 6, с. 291-298; 7, с. 160-161; 8, Т. 2, с. 58-63; 9, с. 149]. Замалювати і вивчити схему циклу розвитку гриба підкласу зигоміцети Мукор. [1, с. 278-279; 3, с. 163-165; 5, Т. 1, с. 187-189; 6, с. 301-304; 7, с. 161-162; 8, Т. 2, с. 67-68; 9, с. 153-154]. Замалювати і вивчити схему циклу розвитку гриба класу аскоміцети і схему утворення аску. Навести приклади цих грибів. Дати визначення термінам: <i>конідія, аскокарп, апотецій, клейстотецій, перитецій, трихогіна, аскогон, дикаріон, аск, аскоспора.</i> [1, с. 280-288; 3, с. 165-170; 5, Т. 1, с. 189-192; 6, с. 307-321; 7, с. 162-164; 8, Т. 2, с. 68-77; 9, с. 154-160]. Замалювати і вивчити схему циклу розвитку гриба класу базидіоміцетів і схему утворення базидій. Навести приклади цих грибів. Дати визначення термінам: <i>первинний міцелій, вторинний міцелій, базидіокарп, гіменофор, гіменій, базидія, базидіоспора.</i> [1, с. 288-294; 3, с. 171-176; 5, Т. 1, с. 198-206; 6, с. 321-339; 7, с. 164-166; 8, Т. 2, с. 77-88; 9, с. 161-169]. Характеризуйте клас незавершені гриби. [1, с. 294-296; 5, Т. 1, с. 192-194; 6, с. 339-344; 7, с. 166; 8, Т. 2, с. 88-89]. 4. <i>ВОДОРОСТІ.</i> Дайте загальну характеристику групу відділів водорості. Які водорості розрізняють за будовою тіла. Дайте визначення термінам: <i>талом, фітопланктон, бентос, хроматофор.</i> Перерахуйте відділи водоростей (10). [1, с. 247; 3, с. 146; 6, с. 248-261; 8, Т. 2, с. 26-33]. Дати коротку характеристику синьо-зеленим водоростям – ціанобактеріям (будова, пігменти, запасна речовина, де живуть). [1, с. 248; 3, с. 147-151; 6, с. 261-264; 8, Т. 2, с. 23-25; 9, с. 134-136]. Схематично замалювати і вивчити цикл розвитку <i>ДІАТОМОВОЇ</i> водорості. Дати коротку характеристику діатомовим водоростям (будова, пігменти, запасна речовина, де живуть). Дати визначення термінам: <i>епітека, гіпотека, центрична водорість.</i> [1, с. 261; 5, Т. 1, с. 223-227; 6, с. 268-272; 7, с. 175; 8, Т. 2, с. 35-38; 9, с. 145-147]. Схематично замалювати і вивчити цикл розвитку <i>БУРИХ</i> водоростей <i>Ламенарії</i> і <i>Фукус</i> . Дати коротку характеристику бурим водоростям (будова, пігменти, запасна речовина, де живуть). [1, с. 263; 5, Т. 1,	8/8

№	Складання конспекту за наведеним планом	Годин
	<p>с. 239-243; 6, с. 272-277; 7, с. 176-177; 8, Т. 2, с. 31, 40-42]. Схематично замалювати і вивчити цикл розвитку <i>ЧЕРВОНОЇ</i> водорості <i>Полісіфонія</i>. Дати коротку характеристику червоним водоростям (будова, пігменти, запасна речовина, де живуть). [1, с. 264; 5, Т. 1, с. 235-239; 6, с. 284-287; 7, с. 169-171; 8, Т. 2, с. 42-45]. Схематично замалювати і вивчити цикл розвитку <i>ЗЕЛЕНИХ</i> водоростей (на вибір). Дати коротку характеристику зеленим водоростям (будова, пігменти, запасна речовина, де живуть). [1, с. 250; 3, с. 151-153; 5, Т. 1, с. 243-258; 6, с. 277-284; 7, с. 172-174; 8, Т. 2, с. 45-54; 9, с. 136-142].</p> <p>5. <i>ЛИШАЙНИКИ</i>. Характеризуйте лишайник як симбіотичний організм, яку він має будову і як розмножується. Які типи <i>слоєвищ</i> розрізняють за внутрішньою будовою (2), і зовнішньою формою (3)? Що таке <i>соредії</i> і <i>ізидії</i>? [1, с. 296-301; 3, с. 177-181; 5, Т. 1, с. 194-197; 6, с. 344-352; 7, с. 166-169; 8, Т. 2, с. 54-58; 9, с. 169-170].</p>	
6.	<p>Розділ 2.3. Вищі рослини. [Модуль 2. Систематика живих організмів].</p> <p>1. <i>МОХИ</i>. Назвіть класи мохів (3)? Схематично замалювати і вивчити цикл розвитку <i>ПЕЧИНКОВОГО СЛОЄВИЩНОГО</i> моху <i>Маршанція</i>? Дати коротку характеристику моху. Дати визначення термінам: <i>антеридій</i>, <i>архегоній</i>, <i>антеридіофор</i>, <i>архегоніофор</i>, <i>ризоїди</i>, <i>талом</i>, <i>елатери</i>. [1, с. 302; 3, с. 182-187; 5, Т. 1, с. 260-267; 6, с. 354-359; 8, Т. 2, с. 94-100]. Схематично замалювати і вивчити цикл розвитку <i>ЛИСТОСТЕБЕЛОВОГО СПРАВЖНЬОГО</i> моху <i>Зозулиного льону</i>? Дати коротку характеристику моху. Дати визначення термінам: <i>протонема</i>, <i>клітини-гідроїди</i>, <i>клітини-ліптоїди</i>, <i>філоїди</i>, <i>каліптра</i>. [1, с. 307; 3, с. 188-191; 5, Т. 1, с. 267-277; 6, с. 359-362; 7, с. 180-182; 8, Т. 2, с. 103-105; 9, с. 172-178].</p> <p>2. <i>ХВОЦІ</i>. Схематично замалювати і вивчити цикл розвитку <i>Хвоща польового</i>? Дати коротку характеристику хвоців. Які типи пагонів має <i>Хвощ польовий</i>? Де відкладає запасні поживні речовини? [1, с. 317; 3, с. 201-206; 5, Т. 1, с. 299-302; 6, с. 373-377; 7, с. 185-186; 8, Т. 2, с. 114-118; 9, с. 189-193].</p> <p>3. <i>ПЛАУНИ</i>. Схематично замалювати і вивчити цикл розвитку <i>Плауна булаво видного</i>. Дати коротку характеристику плаунів. Де відкладають запасні поживні речовини плауни? [1, с. 314; 3, с. 195-201; 5, Т. 1, с. 292-295; 6, с. 368-373; 7, с. 183-185; 8, Т. 2, с. 109-114; 9, с. 186-190].</p> <p>4. <i>ПАПОРОТІ</i>. Схематично замалювати і вивчити цикл розвитку <i>Папороті чоловічої</i>? Дати коротку характеристику папоротей. Де відкладають запасні поживні речовини папороті? Дати визначення термінам: <i>сорус</i>, <i>індузій</i>, <i>механічний поясок спорангій</i>, <i>заросток</i>, <i>вайя</i>. [1, с. 321; 3, с. 207-212; 5, Т. 1, с. 303-307; 6, с. 377-385; 7, с. 187-188; 8, Т. 2, с. 118-120, 123-126; 9, с. 193-199].</p> <p>5. <i>ГОЛОНАСІННІ</i>. Дати загальну характеристику відділу голонасінні (соснови). Вивчити цикл розвитку <i>Сосни звичайної</i>. Замалювати схематично і вивчити будову чоловічої й жіночої шишок та гаметофітів, процес запліднення і насіння сосни звичайної. На малюнках вказати назви складових частин шишок, гаметофітів, насіння і назви тканин із яких вони складаються. Дати визначення термінам: <i>мегаспора</i>, <i>мікроспора</i>, <i>нуцелус</i>, <i>епідерміс</i>, <i>насінневий зачаток</i>, <i>насіннина</i>, <i>інтигументи</i>. Які типи пагонів має стьбло <i>Сосни звичайної</i>? [1, с. 325-336; 3, с. 216-224; 5, Т. 1, с. 314-327; 6, с. 385-399; 7, с. 188-201; 8, Т. 2, с. 129-134, 139-151; 9, с. 199-205].</p> <p>6. <i>ПОКРИТОНАСІННІ</i>. Дати загальну характеристику відділу покритонасінні (магнолієві). Вивчити цикл розвитку <i>пшениці ярої</i>, процес подвійного запліднення і утворення насіння. [1, с. 205-214, 336-339; 2, с. 402-435; 3, с. 224-226; 5, Т. 1, с. 332-344; 6, с. 399-402; 7, с. 203-207; 8, Т. 1, с. 214-222, Т. 2, с. 179-</p>	16/18

№	Складання конспекту за наведеним планом	Годин
	<p>184]. Замалювати будову квітки, схеми простих (<i>колос, початок, китиця, голівка, кошик, зонтик, щиток, монохазій, дихазій, плейохазій</i>) і складних суцвіть (<i>складний колос, складна китиця (волоть), складний щиток</i>). Які типи квіток за симетрією розрізняють (3)? [1, с. 187-204; 2, с. 387-402, 458-471; 3, с. 226-232; 5, Т. 1, с. 335; 6, с. 177-188, 197-201; 7, с. 123-137; 8, Т. 1, с. 185-212; 9, с. 97-103, 116-120]. Замалювати схематично типи андроцеїв: <i>однобратній, двобратній, двосильний, чотирьохсильний</i>. [6, с. 182-184; 7, с. 128-130; 8, Т. 1, с. 192; 9, с. 103-106]. Замалювати схематично типи геніцеїв: <i>апокарпний, ценосинкарпний, ценолізокарпний, ценопаракарпний</i>. Які типи плацентації у цих гінецеях? Навидить приклади рослин для яких вони характерні. [1, с. 194; 2, с. 415-418; 5, Т. 1, с. 337; 6, с. 184-186; 8, Т. 1, с. 196-203; 9, с. 108-112]. Замалювати анатомічну будову пиляка, пилкового зерна і маточки з насінневим зачатком, анатомічну будову насіння дводольної (<i>квасолі</i>) і однодольної (<i>тиениці</i>) рослин, а також будову їх паростків. На малюнках вказати назви складових частин квітки, гаметофітів, насіння і назви тканин із яких вони складаються. [1, с. 193, 198, 209, 215, 219; 2, с. 139-158, 405, 407, 420; 3, с. 233-240; 5, Т. 1, с. 338-344, Т. 2, 1-15; 6, с. 188-197, 214-221; 8, Т. 1, с. 113, 202, 219, 224; 9, с. 107, 112, 120-123]. Класифікуйте насіння рослин за розміщенням запасних поживних речовин у різних тканинах (4)? Яку класифікацію мають плоди? Дати визначення термінам: <i>пилкова трубка, генеративне ядро пилкової трубки, зародковий мішок, вторинне (центральне) ядро зародкового мішка, яйцеклітина, синергіди, антиподи, квітколистки, чашолистки, пелюстки, оцвітина, андроцей, гінецей, епідерміс, нуцелус, інтегумет, сім'ядоля, перисперм, епикотиль, гіпокотиль</i>. [1, с. 214-228; 2, 142-148; 441-458; 3, с. 242-245; 5, Т. 2, с. 200-222; 6, с. 201-226; 7, с. 137-144; 8, Т. 1, с. 223-232; 9, с. 123-133].</p>	
7.	<p>Розділ 3.1. Екологія рослин і фітоценологія. [Модуль 2. Екологія рослин].</p> <p>1. <b>ЕКОЛОГІЯ РОСЛИН</b>. Характеризуйте групи екологічних факторів: <i>кліматичні, едафічні, біотичні, орографічні, антропогенні</i>. Дайте визначення термінам (<i>рослини</i>): <i>ксерофіти, мезофіти, гигрофіти, гідрофіти, гідатофіти, оліготрофи, мезотрофи, мегатрофи, ультрамегатрофи, кальцефіли, кальцефоби, жамофіти, галофіти, сукуленти, ефемери, ефемероїди, сціофіти, геліофіти</i>. Як поділяються групи рослин за відношенням до світла (2) і тривалістю світлового дня (3)? Як поділяються групи рослин за відношенням до температури (4)? Що таке <i>яровізація</i>? Які ґрунтові фактори впливають на рослину (2)? Дайте визначення термінам (<i>фітогенних</i> факторів взаємодії рослин між собою): <i>паразитизм, симбіоз, алелопатія</i>. [1, с. 402-415; 2, с. 331-347; 5, Т. 2, с. 254-270; 6, с. 474-499; 7, с. 395-401; 8, Т. 2, с. 383-407].</p> <p>2. <b>ФІТОЦЕНОЛОГІЯ</b>. Перерахуйте природні зони планети (9)? Характеризуйте групи рослин за класифікацією Раункієра: <i>фанерофіти, хамефіти, криптофіти, гемікриптофіти, терофіти</i>. Чим визначається площа фітоценозу (2)? Назвіть таксонометричні одиниці фітоценозу (6)? Дати визначення термінам: <i>фітоценоз, видовий склад фітоценозу, аспект фітоценозу, синюзія, ярусність фітоценозу, життєвість фітоценозу, едифікатор, ареал, рясність, сукцесія, домінант, субдомінант</i>. [1, с. 111-114, 415-435; 2, с. 347-364; 5, Т. 2, с. 271-295; 6, с. 499-516; 7, с. 402-408; 8, Т. 2, с. 408-437].</p>	4/8
8.	<p>Розділ 3.2. Характеристика родин вищих рослин. [Модуль 2. Екологія рослин]. Письмова характеристика родин вищих рослин [1, с. 339-401; 3, с. 249-270; 6, с. 403-467; 7, с. 207-304; 8, Т. 2, с. 190-363; 9, с. 208-292]. Реновація рослин і створення ботанічної колекції.</p>	30/30

## 9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Непередбачено робочим навчальним планом	0/0

## 10. Методи навчання

1. Група методів за джерелом і способом сприйняття інформації – словесні (лекція, бесіда, розповідь), наочні (ілюстрація, демонстрація), практичні (лабораторний практикум).

2. Група методів за логікою передачі і сприйняття навчального матеріалу: індуктивні, дедуктивні (аналітичні і синтетичні).

3. Група методів за ступенем самостійного мислення – репродуктивні, продуктивні, а саме: дослідницькі, пошукові.

## 11. Методи контролю

**Поточний контроль:** експрес-опитування на початку та в процесі лекції (на розуміння її суті), усне опитування на початку практичних занять, контроль практичних навичок під час виконання робіт.

**Періодичний контроль:** здійснюється після вивчення змістовних модулів у формі тестових письмових завдань та колоквіуму.

**Підсумковий контроль:** залік (дистанційно у вигляді тесту).

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота							Підсумковий тест (залік)	Сума	
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3		20	100
T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2		
10	5	10	3	7	20	5	20		

T1, T2, T3 – теми змістових модулів.

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
66-74	D		
60-65	E	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 13. Методичне забезпечення

1. Підручники та навчальні посібники (за списком рекомендованої літератури)
2. Практикум з ботаніки.
3. Пакет завдань для модульного контролю.
4. Технічні засоби навчання (хімреактиви, лабораторний посуд, мікроскопи, мікропрепарати).

### 14. Рекомендована література

1. Блукет Н.А. Ботаника с основами физиологии растений и микробиологии: Учебник / Н.А. Блукет, В.Т. Емцев – М., 1974. – 560 с.
2. Васильев А.Е. Ботаника. Анатомия и морфология растений: Учеб. пособие / А.Е. Васильев, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский, Т.И. Серебрякова. – М., 1978. – 478 с.
3. Григора І.М. Практикум з ботаніки / І.М. Григора, С.І. Шаброва, І.М. Алейніков – К., 1994. – 272 с.
4. Красільнікова Л.О. Анатомія рослин. рослинна клітина, тканини, вегетативні органи: Навч. посібник / Л.О. Красільнікова, Ю.О. Садовниченко. – Х., 2004. – 237 с.
5. Рейвн П., Современная ботаника / П. Рейвн, Р. Эверт, С. Айкхорн. – В 2-х Т. – М., 1990.
6. Романшак С.П. Ботаніка: Навч. посібник / С.П. Романшак – К., 1995. – 544 с.
7. Ткаченко Н.М. Ботаніка: Підручник / Н.М. Ткаченко., А.Г. Сербін. – Х., 1997. – 432 с.
8. Хржановский В.Г. Курс общей ботаники: Учебник для сельхозвузов / В.Г. Хржановский. – В 2-х Т. – М., 1976.
9. Хржановский В.Г. Практический курс ботаники: Учеб. пособие / В.Г. Хржановский, З.Д. Прянишникова, В.Н. Исаин, В.Н. Юрцев. – М., 1963. – 302 с.
10. Швиденко М.В. Ботаніка: навч. посіб. / М.В. Швиденко, Т.О. Ястреб; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва.– Х.: ФОП Боровін О.В., 2018. – 168 с.

### 15. Інформаційні ресурси

1. Рандушка Душан Цветовой атлас растений [Электронный ресурс] / Душан Рандушка, Ладислав Шомшак, Изабела Габерова. – Братислава: Обзор, 1990. – 416 с. – Режим доступа: <http://www.phytonica.ru/Plant/plant.html/>
2. Определитель растений on-line. Открытый атлас сосудистых растений России и сопредельных стран [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.plantarium.ru/>