

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА  
ІНСТИТУТ ПРИРОДНИЧИХ НАУК  
КАФЕДРА БІОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ  
ТА ЗАВДАННЯ ДО САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ**

***З АЛЬГОЛОГІЇ ТА МІКОЛОГІЇ***

**ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «БІОЛОГІЯ»**

**Івано-Франківськ  
2016**

**УКЛАДАЧ:** доцент кафедри біології та екології, кандидат біологічних наук ШУМСЬКА Н.В.

**РЕЦЕНЗЕНТИ:** старший науковий співробітник Науково-дослідного інституту гірського лісівництва, кандидат біологічних наук  
**Т.В. ПАРПАН**

Доцент кафедри біології та екології Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, кандидат біологічних наук **В.І. БУНЯК**

**РЕКОМЕНДОВАНО:** Вченою Радою Інституту природничих наук Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника  
(протокол № 3 від 14.11. 2016 р.)

Івано-Франківськ, 2016

## ЗМІСТ

ВСТУП	4
<b>Порядок виконання та оформлення лабораторних робіт</b>	<b>4</b>
<b>ПРОГРАМА КУРСУ «АЛЬГОЛОГІЯ ТА МІКОЛОГІЯ»</b>	<b>4</b>
<b>ПЛАН ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ.</b>	<b>7</b>
1. Будова клітини, біохімічні та біологічні особливості прокариот	7
2. Будова клітини, біохімічні та біологічні особливості еукаріотичних водоростей і грибів	7
3. Будова вегетативного тіла водоростей. Типи структури талому	8
4. Розмноження та життєві цикли водоростей	9
5. Особливості будови, життєдіяльності та систематика Синьо-зелених водоростей (Cyanophyta).	9
6. Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Еугленові водорості (Euglenophyta).	11
7. Особливості будови, життєдіяльності та систематика Рафідофітових водоростей (Raphidophyta).	12
8. Особливості будови, життєдіяльності та систематика Золотистих водоростей (Chrysophyta).	12
9. Особливості будови, життєдіяльності та систематика Жовто-зелених водоростей (Xanthophyta).	14
10. Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Бурі водорості (Phaeophyta).	15
11. Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Діатомові водорості (Bacillariophyta).	16
12. Особливості будови, життєдіяльності та систематика Динофітових водоростей (Dinophyta) та Кріптофітові водорості (Cryptophyta)	17
13. Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Червоні водорості (Rhodophyta).	19
14. Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Зелені водорості (Chlorophyta).	20
15. Будова й біохімічний склад тіла грибів	22
16. Розмноження й життєві цикли грибів	23
17. Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Міксомікотові слизовики (Mucoromycota).	23
18. Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Оомікотові гриби (Oomycota).	25
19. Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Хітридіомікотові гриби (Chytridiomycota)	26
20. Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Зигомікотові гриби (Zygomycota).	27
21. Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Аскомікотові гриби (Ascomycota).	28
22. Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Базидіомікотові гриби (Basidiomycota).	29

---

23. Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Дейтеромикотові гриби (Deuteromycota).	31
24. Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Лишайники (Lichenes).	32
<b>РЕКОМЕДОВАНА ЛІТЕРАТУРА</b>	<b>34</b>

## ВСТУП

Лабораторні роботи з курсу «Альгологія та мікологія» виконуються відповідно до навчального плану підготовки бакалаврів біології денної та заочної форми навчання за спеціальністю Біологія.

Лабораторні роботи проводяться протягом IV семестру для студентів II курсу.

Методичні вказівки складені на основі навчальної програми з курсу «Альгологія та мікологія». Лабораторний практикум з "Альгології та мікології" розрахований на 52 аудиторні години.

Метою лабораторних робіт з курсу "Альгологія та мікологія" є закріплення та поглиблення теоретичних знань, одержаних студентами під час слухання лекційного курсу; отримання практичних навичок та вмінь у дослідженні водоростей та грибів різноманітних систематичних груп рослин, їх життєдіяльності.

У результаті виконання лабораторних робіт студенти повинні:

*знати:*

- особливості морфологічної будови та морфогенезу водоростей і грибів;
- сучасну систему водоростей і грибів на рівні відділів і класів;
- характерні порядки, родини, роди й види різних відділів та класів водоростей і грибів;
- особливості будови, розмноження, поширення й екології представників різних відділів та класів водоростей і грибів;
- збір альгологічного і мікологічного матеріалу у природі, вирощування його в лабораторних умовах;
- техніку приготування тимчасових мікропрепаратів та виготовлення біологічних рисунків мікроскопічних об'єктів.

*вміти:*

- працювати з природними та вирощеними в лабораторних умовах альгологічними і мікологічними об'єктами;
- працювати з лабораторною оптикою, приладдям;
- готувати мікропрепарати водоростей, грибів;
- користуватись визначниками водоростей та грибів, атласами;
- замальовувати схеми морфологічної й анатомічної будови представників різних відділів водоростей і грибів.

### **Порядок виконання та оформлення лабораторних робіт**

Лабораторні роботи з альгології та мікології виконуються студентами індивідуально на лабораторних заняттях. Результати виконання робіт оформляються в спеціальному альбомі у вигляді схем та рисунків на правому боці листів. Рисунки та схеми виконуються простими і кольоровими олівцями, обов'язково підписуються. З лівого боку листів оформляються результати самостійної роботи студентів. Завдання для

самостійної роботи студентів, які повинні бути оформлені в альбомі, відмічені зірочкою.

Захист лабораторних робіт проводиться на наступному лабораторному занятті.

## ПРОГРАМА КУРСУ "АЛЬГОЛОГІЯ ТА МІКОЛОГІЯ"

**Особливості організації водоростей та грибів.** Місце водоростей та грибів у системі органічного світу. Гіпотези походження еукаріот. Первинні та вторинні ендосимбіози. Загальна характеристика водоростей. Будова клітини водоростей. Біохімічний склад клітин. Пігменти, запасні поживні речовини, склад клітинних оболонок. Типи структури талому водоростей. Способи розмноження водоростей. Типи життєвих циклів та чергування ядерних фаз. Поширення та екологія водоростей. Екологічні групи водоростей.

### **Прокаріоти (Procaryota).**

**Відділ Синьо-зелені водорості (Cyanophyta).** Особливості будови вегетативного тіла ціанофітів. Будова та біохімічний склад клітини. Будова та типи трихому. Способи розмноження. Типи живлення. Систематика відділу. Екологія та поширення

### **Еукаріоти (Eucaryota).**

**Відділ Евгленові водорості (Euglenophyta).** Клас Euglenophyceae. Порядки Евгленові (Euglenales), Перанемові (Peranematales). Головні ознаки, обсяг, загальна характеристика.

**Відділ Рафідофітові водорості (Raphidophyta).** Головні ознаки, обсяг, загальна характеристика. Систематика відділів.

**Відділ Золотисті водорості (Chrysophyta).** Головні ознаки, обсяг, загальна характеристика. Систематика відділу.

**Відділ Жовто-зелені водорості (Xanthophyta) або Різноджгутикові (Heterocontae).** Головні ознаки, обсяг, загальна характеристика. Систематика відділу

**Відділ Діатомові водорості (Bacillariophyta).** Головні ознаки. Будова клітини та панцира. Обсяг відділу, загальна характеристика. Систематика відділу. Класи Центричні діатомеї (Centrophyceae), Пенатні діатомеї (Pennatophyceae). Порядки Фрагіляріальні (Fragilariales), Навікуляльні (Naviculales). Значення відділу в природі та господарстві.

**Відділ Бурі водорості (Phaeophyta).** Головні ознаки, обсяг, загальна характеристика. Систематика відділу. Порядки Ектокарпові (Ectocarpales), Діктіотові (Dictyotales), Ламінарієві (Laminariales), Фукусові (Fucales). Життєві цикли бурих водоростей. Значення відділу в природі та господарстві.

**Відділ Крптофітові водорості (Cryptophyta).** Головні ознаки, обсяг, загальна характеристика. Систематика відділів.

**Відділ Червоні водорості (Rhodophyta).** Головні ознаки, обсяг, загальна характеристика. Місце відділу в еволюції рослин. Життєві цикли та розмноження водоростей. Систематика відділу. Класи Бангієві (Bangiophyceae), Флоридові (Florideophyceae). Порядки Немаліонові (Nemalionales), Криптонемієві (Cryptonemiales), Церамієві (Ceramiales).

**Відділ Зелені водорості (Chlorophyta).** Головні ознаки, обсяг, загальна характеристика. Життєві цикли та розмноження. Систематика відділу. Клас Вольвоксові (Volvocophyceae). Порядок Вольвоксові

(Volvocales). Клас Протококові (Protococophyceae). Порядки Вакуольні (Vacuolales). Хлорококові (Chlorococcales). Клас Улотрихові (Ulotrichophyceae). Порядки Улотрихові (Ulotrichales), Ульвові (Ulvales), Хетофорові (Chaetophorales). Клас Сифонові (Siphonophyceae). Порядок Сифонокладієві (Siphonocladales). Клас Кон'югати (Conjugatophyceae). Порядки Десмідієві (Desmidiiales), Зигнемові (Zygnematales). Місце відділу в еволюції рослин. Значення відділу в природі та господарстві.

**Царство Гриби (Fungi).** Загальна характеристика. Спільні й відмінні ознаки грибів з тваринами та рослинами. Будова вегетативного тіла грибів. Видозміни міцелію. Способи живлення. Екологічні групи грибів. Розмноження. Обсяг та принципи систематики.

**Відділ Міксомікотові або Слизовики (Mucromycota).** Загальна характеристика відділу. Будова вегетативного тіла. Біохімічний склад плазмодію. Розмноження та життєвий цикл. Способи живлення. Обсяг та принципи систематики. Екологія та поширення. Значення в природі та житті людини. Клас Міксогастероміцети (Mucrogasteromycetes). Клас Плазмодіофроміцети (Plasmodiophoromycetes).

**Відділ Оомікотові гриби (Oomycota).** Клас Ооміцети (Oomycetes). Характерні особливості відділу. Біохімічний склад. Будова вегетативного тіла. Розмноження та життєві цикли. Типові представники. Місце відділу в еволюції живих організмів.

**Відділ Хітридіомікотові гриби (Chytridiomycota).** Клас Хітридіоміцети (Chytridiomycetes). Характерні особливості відділу. Біохімічний склад. Будова вегетативного тіла. Розмноження та життєві цикли. Типові представники.

**Відділ Зигомікотові гриби (Zygomycetes).** Характерні особливості класу. Біохімічний склад. Будова вегетативного тіла. Розмноження та життєві цикли. Обсяг та принципи систематики. Типові представники. Значення в природі та житті людини. Порядки Мукоральні (Mucorales), Ентомофторальні (Entomophthorales).

**Відділ Аскомікотові гриби (Ascomycetes).** Характерні особливості класу. Біохімічний склад. Будова вегетативного тіла. Розмноження та життєві цикли. Утворення сумок. Типи плодових тіл. Обсяг та принципи систематики. Екологія та поширення. Значення в природі та житті людини.

**Відділ Базидіомікотові гриби (Basidiomycetes).** Характерні особливості класу. Біохімічний склад. Будова вегетативного тіла. Розмноження та життєві цикли. Утворення базидій. Будова плодових тіл. Обсяг та принципи систематики. Екологія та поширення. Значення в природі та житті людини.

**Відділ Дейтеромікотові гриби або Недовершені гриби (Deuteromycetes).** Характерні особливості. Біохімічний склад. Будова вегетативного тіла. Особливості розмноження та життєвих циклів. Обсяг та принципи систематики. Екологія та поширення. Значення в природі та житті людини. Порядок Гіфоміцети (Hyphomycetales).



**Відділ Лишайники (Lichenes).** Загальна характеристика відділу. Будова вегетативного тіла лишайників. Морфологічні типи та типи анатомічної будови лишайників. Обсяг та принципи систематики. Способи розмноження. Живлення, екологія та поширення лишайників. Екологічні групи лишайників. Значення в природі та житті людини.

## ПЛАН ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

### Лабораторна робота № 1

**Тема:** Будова клітини, біохімічні та біологічні особливості прокаріот

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови , біології прокаріот

*Обладнання та матеріали:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані зразки синьо-зелених водоростей, ілюстративний матеріал.

#### **Завдання:**

Використовуючи постійні та тимчасові мікропрепарати, ілюстративний матеріал:

1. Схематично зобразити внутрішню будову клітини прокаріот на прикладі синьо-зелених водоростей.
2. Схематично зобразити плани будови прокаріот.
3. Схематично зобразити способи розмноження прокаріот на прикладі синьо-зелених водоростей.

#### *Завдання для самостійної підготовки студентів*

1. Будова клітини прокаріот
2. Органели та включення у клітинах прокаріот
3. Клітинні покриви прокаріот
4. Значення плазмалеми у життєдіяльності прокаріот
5. Носії генетичної інформації прокаріот
6. Основні процеси життєдіяльності прокаріот
7. Поділ клітини та розмноження прокаріот

### Лабораторна робота №2

**Тема:** Будова клітини, біохімічні та біологічні особливості еукаріотичних водоростей і грибів

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності й розмноження еукаріотичних водоростей та грибів

*Обладнання та матеріали:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані зразки водоростей та грибів різних відділів, ілюстративний матеріал.

**Завдання:**

Використовуючи постійні та тимчасові мікропрепарати водоростей та грибів, ілюстративний матеріал:

1. Вивчити та схематично зобразити внутрішню будову клітини евкаріотичних водоростей та грибів.
2. Схематично зобразити етапи формування основних структурних елементів клітини евкаріот.
3. Порівняти будову пластид різних систематичних груп водоростей.
4. Здійснити порівняльний аналіз біохімічного складу водоростей та грибів різних систематичних груп.

***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Будова клітини евкаріотичних організмів.
2. Автогенетична гіпотеза походження евкаріотичної клітини
3. Ендосимбіотична гіпотеза походження евкаріотичної клітини
4. Синтетична гіпотеза походження евкаріотичної клітини
5. Первинні та вторинні ендосимбіози.
6. Типи пігментів та продукти асиміляції водоростей
7. Органели клітин евкаріотів та їх функції
8. Клітинні покриви евкаріотичних водоростей
9. Будова пластид евкаріотичних водоростей.

**Лабораторна робота №3**

**Тема: Будова вегетативного тіла водоростей. Типи структури талому.**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити основні типи будови вегетативного тіла водоростей.

*Обладнання та матеріали:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані та гербарні зразки водоростей різних відділів, ілюстративний матеріал.

**Завдання:**

Використовуючи тимчасові та постійні мікропрепарати, гербарні зразки водоростей, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити типи структури одноклітинних водоростей: амебоїдний, монадний, гемімонадний, кокоїдний.
2. Розглянути та схематично зобразити типи структури багатоклітинних водоростей: нитчастий, різнонитчастий, паренхімний, тканинний.
3. Розглянути та схематично зобразити типи структури «неклітинних» водоростей: сифональний, сифонокладальний.

#### ***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Типи структури талому одноклітинних водоростей: амебоїдний, монадний, гемімонадний, колоїдний.
2. Типи структури багатоклітинних водоростей: нитчастий, різнонитчастий, паренхімний, тканинний.
3. Типи структури «неклітинних» водоростей: сифональний, сифонокладальний.

### **Лабораторна робота №4**

#### **Тема: Розмноження та життєві цикли водоростей.**

*Мета роботи:* вивчити основні способи розмноження та основні типи життєвих циклів водоростей.

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані та гербарні зразки водоростей різних відділів, ілюстративний матеріал.

#### **Завдання:**

Використовуючи тимчасові та постійні мікропрепарати, гербарні зразки водоростей, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити основні способи вегетативного розмноження водоростей.
2. Розглянути та схематично зобразити основні способи нестатевого розмноження водоростей.
3. Розглянути та схематично зобразити основні способи статевого розмноження водоростей.
4. Розглянути та схематично зобразити основні типи життєвих циклів водоростей.

#### ***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Вегетативне розмноження одноклітинних водоростей.

2. Вегетативне розмноження багатоклітинних водоростей.
3. Нестатеве розмноження водоростей.
4. Типи спор водоростей: зооспори, гомізооспори, апланоспори, автоспори, амебоїдні спори.
5. Статеве розмноження водоростей.
6. Соматогамні статеві процеси – гологамія, кон'югація.
7. Гаметогамні статеві процеси – ізогамія, гетерогамія, оогамія.
8. Типи життєвих циклів водоростей: гаплофазний, диплофазний, гаплодиплофазний.
9. Типи мейозу та зміна ядерних фаз.

### **Лабораторна робота №5**

**Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Синьо-зелені водорості (Cyanophyta).**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності та систематику представників відділу Синьо-зелених водоростей (Cyanophyta).

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані та гербарні зразки водоростей, ілюстративний матеріал.

#### **Завдання:**

Використовуючи тимчасові та постійні мікропрепарати синьо-зелених водоростей, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити основні типи будови одноклітинних, колоніальних та багатоклітинних синьо-зелених водоростей. Зробити підписи до малюнків.
2. Схематично зобразити структуру вегетативного тіла представників синьо-зелених водоростей (роди *Microcystis*, *Gloeocapsa*, *Oscillatoria*, *Nostoc*, *Anabaena*, *Stigonema*). Зробити підписи до малюнків.
3. Розглянути та схематично зобразити основні способи розмноження синьо-зелених водоростей. Зробити підписи до малюнків.
4. Ввести в систематику основні роди синьо-зелених водоростей.

#### **Систематика відділу Синьо-зелені водорості (Cyanophyta)**

**Надцарство Прокаріоти (Procarota)**  
**Царство Справжні бактерії або Еубактерії (Eubacteria)**  
**Відділ Синьо-зелені водорості (Cyanophyta)**  
**Клас** Ціанофіцієві (*Cyanophyceae*)  
**Порядок** Хроококальні (*Chroococcales*)  
**Родина** Хроококові (*Chroococcaceae*)  
Рід Мікроцистис (*Microcystis*)  
Мікроцистис синювато-зелений (*Microcystis aeruginosa*)  
Рід Глеокапса (*Gloeocapsa*)  
**Порядок** Осциляторіальні (*Oscillatoriales*)  
**Родина** Осциляторієві (*Oscillatoriaceae*)  
Рід Осциляторія (*Oscillatoria*)  
**Порядок** Ностокальні (*Nostocales*)  
**Родина** Ностокові (*Nostocaceae*)  
Рід Носток (*Nostoc*)  
Носток звичайний (*Nostoc commune*)  
Носток сливоподібний (*Nostoc pruniforme*)  
Рід Анабена (*Anabaena*)  
Анабена спіралеподібна (*Anabaena spiroides*)  
**Порядок** Стигонематальні (*Stigonematales*)  
**Родина** Стигонемові (*Stigonemataceae*)  
Рід Стигонема (*Stigonema*)

***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Загальна характеристика відділу Синьо-зелені водорості.
2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Розмноження представників відділу.
5. Система відділу.
6. Поширення та екологія представників відділу.
7. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

**Лабораторна робота №6**

**Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Евгленофітові водорості (Euglenophyta).**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності та систематику представників відділу Евгленофітові водорості (Euglenophyta).

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані та гербарні зразки водоростей, ілюстративний матеріал.

**Завдання:**

Використовуючи тимчасові та постійні мікропрепарати евгленофітових водоростей, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити будову клітини Евгленофітових водоростей на прикладі евглени зеленої (*Euglena viridis*). Зробити підписи до малюнків.
2. Розглянути та схематично зобразити будову клітини перанематальних евгленофітових (порядок *Peranematales*) на прикладі представника роду Перанема (*Peranema*). Зробити підписи до малюнків.
3. Розглянути та схематично зобразити будову клітини евгленоморфальних евгленофітових (порядок *Euglenomorphales*) на прикладі представника роду Евгленоморфа (*Euglenomorpha*). Зробити підписи до малюнків.
4. Ввести в систематику основні роди евгленофітових водоростей.

**Систематика відділу Евгленофітові водорості (Euglenophyta)**

**Надцарство Еукаріоти (*Eucaryota*)**

**Царство Дискористати (*Discicristates*)**

**Відділ Евгленофітові водорості (Euglenophyta)**

**Клас Евгленофіцієві (*Euglenophyceae*)**

**Порядок Евгленальні (*Euglenales*)**

**Родина Евгленові (*Euglenaceae*)**

**Рід Евглена (*Euglena*),**

Евглена зелена (*Euglena viridis*)

Евглена гольчаста (*E. acus*)

**Порядок Перанематальні (*Peranematales*)**

**Родина Перанемові (*Peranemataceae*)**

**Рід Перанема (*Peranema*)**

**Порядок Евгленоморфальні (*Euglenomorphales*)**

**Родина Евгленоморфові (*Euglenomorphaceae*)**

**Рід Евгленоморфа (*Euglenomorpha*)**

***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Загальна характеристика відділу Евгленофітові водорості.

2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Розмноження та життєві цикли представників відділу.
5. Система відділу.
6. Поширення та екологія представників відділу.
7. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

### Лабораторна робота №7

**Тема:** Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Рафідофітові водорості (*Raphidophyta*).

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити систематику відділу Рафідофітові водорості (*Raphidophyta*) та особливості будови, життєдіяльності й розмноження представників відділу.

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані та гербарні зразки водоростей, ілюстративний матеріал.

#### **Завдання:**

Використовуючи тимчасові та постійні мікропрепарати рафідофітових водоростей, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити будову клітини рафідофітових водоростей на прикладі роду гоніостомум (*Goniostomum*). Зробити підписи до малюнків.
2. Розглянути та схематично зобразити будову клітини Рафідофітових водоростей на прикладі роду вакуолярія (*Vacuolaria*). Зробити підписи до малюнків.
3. Розглянути та схематично зобразити життєвий цикл та спосіб розмноження рафідофітових водоростей. Зробити підписи до малюнків.
4. Ввести в систематику основні роди рафідофітових водоростей.

### **Систематика відділу Рафідофітові водорості (*Raphidophyta*)**

**Надцарство Еукаріоти (*Eucaryota*)**

**Царство Тубулокрисмати (*Tubulocristates*)**

**Підцарство Страменофіти (*Stramenopiles*)**

**Відділ Рафідофітові водорості (*Raphidophyta*)**

**Клас Рафідофіцієві (*Raphidophyceae*)**

**Порядок Рафідіальні (*Raphidiales*) або Вакуоляріальні (*Vacuolariales*)**



Родина Вакуолярієві (*Vacuolariaceae*)  
Рід Гоніостомум (*Goniostomum*),  
Рід Вакуолярія (*Vacuolaria*)

### ***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Загальна характеристика відділу Рафідофітові водорості.
2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Розмноження та життєві цикли представників відділу.
5. Система відділу.
6. Поширення та екологія представників відділу.
7. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

### **Лабораторна робота №8**

**Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Золотисті водорості (*Chrysophyta*).**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності та систематику представників відділу Золотисті водорості (*Chrysophyta*).

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані та гербарні зразки водоростей, ілюстративний матеріал.

#### **Завдання:**

Використовуючи тимчасові та постійні мікропрепарати золотистих водоростей, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити будову клітини золотистих водоростей класу Хризофіцієві (*Chrysophyceae*) на прикладі роду охромонас (*Ochromonas*). Зробити підписи до малюнків.

2. Розглянути та схематично зобразити будову клітини золотистих водоростей класу Синурофіцієві (*Synurophyceae*) на прикладі роду синура (*Synura*). Зробити підписи до малюнків.

3. Розглянути та схематично зобразити основні типи будови тіла золотистих водоростей. Зробити підписи до малюнків.

4. Розглянути та схематично зобразити життєвий цикл та способи розмноження золотистих водоростей. Зробити підписи до малюнків.

5. Ввести в систематику основні роди золотистих водоростей.

## Систематика відділу Золотисті водорості (*Chrysophyta*)

Надцарство Еукаріоти (*Eucaryota*)

Царство Тубулокрістати (*Tubulocristates*)

Підцарство Страменофіти (*Stramenopiles*)

Відділ Золотисті водорості (*Chrysophyta*)

**Клас** Хризофіцієві (*Chrysophyceae*)

**Порядок** Охромонадальні (*Raphidiales*)

**Родина** Охромонадові (*Vacuolariaceae*)

Рід Охромонас (*Ochromonas*)

Рід Хромуліна (*Chromulina*)

Рід Дінобріон (*Dinobryon*)

**Клас** Синурофіцієві (*Synurophyceae*)

**Порядок** Синуріальні (*Synuriales*)

**Родина** Синурові (*Synuriaceae*)

Рід Синура (*Synura*)

### *Завдання для самостійної підготовки студентів*

1. Загальна характеристика відділу Золотисті водорості.
2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Розмноження та життєві цикли представників відділу.
5. Система відділу.
6. Поширення та екологія представників відділу.
7. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

### **Лабораторна робота №9**

**Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Жовто-зелені водорості (*Xanthophyta*).**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності та систематику представників відділу Жовто-зелені водорості (*Xanthophyta*).

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані та гербарні зразки водоростей, ілюстративний матеріал.

**Завдання:**

Використовуючи тимчасові та постійні мікропрепарати жовто-зелених водоростей, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити будову клітини жовто-зелених водоростей на прикладі роду вошерія (*Vaucheria*). Зробити підписи до малюнків.

2. Розглянути та схематично зобразити будову клітини жовто-зелених водоростей на прикладі роду ботридіум (*Botrydium*). Зробити підписи до малюнків.

3. Розглянути та схематично зобразити будову клітини жовто-зелених водоростей на прикладі роду гетерокок (*Heterococcus*). Зробити підписи до малюнків.

4. Розглянути та схематично зобразити будову клітини жовто-зелених водоростей на прикладі роду трибонема (*Tribonema*). Зробити підписи до малюнків.

5. Розглянути та схематично зобразити життєві цикли та способи розмноження жовто-зелених водоростей. Зробити підписи до малюнків.

6. Ввести в систематику основні роди жовто-зелених водоростей.

### **Систематика відділу Жовто-зелені водорості (*Xanthophyta*)**

**Надцарство Еукаріоти (*Eucaryota*)**

**Царство Тубулокрістати (*Tubulocristates*)**

**Підцарство Страменопіли (*Stramenopiles*)**

**Відділ Жовто-зелені водорості (*Xanthophyta*)**

**Клас Ксантофіцієві (*Xanthophyceae*)**

**Порядок Вошеріальні (*Raphidiales*)**

**Родина Вошерієві (*Vacuolariaceae*)**

**Рід Вошерія (*Vaucheria*)**

**Порядок Ботридіальні (*Botrydiales*)**

**Родина Ботридієві (*Botrydiaceae*)**

**Рід Ботридіум (*Botrydium*)**

**Порядок Міскококальні (*Mischococcales*)**

**Родина Гетерококові (*Heterococcaceae*)**

**Рід Гетерокок (*Heterococcus*)**

**Порядок Трибонематальні (*Tribonematales*)**

**Родина Трибонемові (*Tribonemataceae*)**

**Рід Трибонема (*Tribonema*)**

### ***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Загальна характеристика відділу Жовто-зелені водорості.
2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Розмноження та життєві цикли представників відділу.
5. Система відділу.

6. Поширення та екологія представників відділу.
7. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

### Лабораторна робота №10

**Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Бурі водорості (Phaeophyta).**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності та систематику представників відділу Бурі водорості (Phaeophyta).

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані та гербарні зразки водоростей, ілюстративний матеріал.

#### **Завдання:**

Використовуючи гербарні зразки, тимчасові та постійні мікропрепарати бурих водоростей, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити будову клітини бурих водоростей. Зробити підписи до малюнків.
2. Розглянути та схематично зобразити основні типи будови вегетативного тіла бурих водоростей. Зробити підписи до малюнків.
3. Розглянути та зобразити будову тіла, способи розмноження та життєвий цикл ектокарпуса (*Ectocarpus*). Зробити підписи до малюнків.
4. Розглянути та зобразити будову тіла, способи розмноження та життєвий цикл ламінарії (*Laminaria*). Зробити підписи до малюнків.
5. Розглянути та зобразити будову тіла, способи розмноження та життєвий цикл фукуса (*Fucus*). Зробити підписи до малюнків.
6. Ввести в систематику основні роди бурих водоростей.

### **Систематика відділу Бурі водорості (*Phaeophyta*)**

**Надцарство Еукаріоти (*Eucaryota*)**

**Царство Тубулокрістати (*Tubulocristates*)**

**Підцарство Страменопіли (*Stramenopiles*)**

**Відділ Бурі водорості (*Phaeophyta*)**

**Клас Феофіцієві (*Phaeophyceae*)**

**Порядок Ектокарпальні (*Ectocarpales*)**

**Родина Ектокарпові (*Ectocarpaceae*)**

**Рід Ектокарпус (*Ectocarpus*)**

**Порядок** Ламінаріальні (*Laminariales*)  
Родина Ламінарієві (*Laminariaceae*)  
Рід Ламінарія (*Laminaria*)  
Родина Макроцистові (*Macrocystaceae*)  
Рід Макроцистис (*Macrocystis*)  
**Порядок** Фукусальні (*Fucosales*)  
Родина Фукусові (*Fucusaceae*)  
Рід Фукус (*Fucus*)  
Рід Цистозіра (*Cystoseira*)  
Родина Саргасові (*Sargassaceae*)  
Рід Саргас (*Sargassum*)

### ***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Загальна характеристика відділу Бурі водорості.
2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Розмноження та життєві цикли представників відділу.
5. Система відділу.
6. Поширення та екологія представників відділу.
7. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

### **Лабораторна робота №11**

**Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Діатомові водорості (*Bacillariophyta*).**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови та життєдіяльності представників відділу Діатомові водорості (*Bacillariophyta*).

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані зразки водоростей, ілюстративний матеріал.

#### **Завдання:**

Використовуючи тимчасові та постійні мікропрепарати діатомових водоростей, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити будову клітини та панциря діатомових водоростей. Зробити підписи до малюнків.

2. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла діатомових водоростей класу Центрофіцієві або Центричні (*Centrophyceae*) на прикладі мелозіри (*Melosira*). Зробити підписи до малюнків.

3. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла діатомових водоростей класу Фрагілярієфіцієві або Безшовні (*Fragilariophyceae*) на прикладі фрагілярії (*Fragilaria*). Зробити підписи до малюнків.

4. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла діатомових водоростей класу Бацилярієфіцієві або Шовні (*Bacillariophyceae*) на прикладі пінулярії (*Pinnularia*). Зробити підписи до малюнків.

5. Розглянути та зобразити способи розмноження та життєві цикли діатомових водоростей. Зробити підписи до малюнків.

6. Ввести в систематику основні роди бурих водоростей.

### **Систематика відділу Діатомові водорості (*Bacillariophyta*)**

**Надцарство Еукаріоти (*Eucaryota*)**

**Царство Тубулокристати (*Tubulocristates*)**

**Підцарство Страменопіли (*Stramenopiles*)**

**Відділ Діатомові водорості (*Bacillariophyta*)**

**Клас** Центрофіцієві або Центричні (*Centrophyceae*)

**Порядок** Мелозіральні (*Melosirales*)

**Родина** Мелозірові (*Melosiraceae*)

**Рід** Мелозіра (*Melosira*)

**Клас** Фрагілярієфіцієві або Безшовні (*Fragilariophyceae*)

**Порядок** Фрагіляріальні (*Fragilariales*)

**Родина** Фрагілярієві (*Fragilariaceae*)

**Рід** Фрагілярія (*Fragilaria*)

**Рід** Діатома (*Diatoma*)

**Клас** Бацилярієфіцієві або Шовні (*Bacillariophyceae*)

**Порядок** Навікуляльні (*Frugilariales*)

**Родина** Навікулові (*Macrocytaceae*)

**Рід** Пінулярія (*Pinnularia*)

**Рід** Навікула (*Navicula*)

### **Завдання для самостійної підготовки студентів**

1. Загальна характеристика відділу Діатомові водорості.
2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Розмноження та життєві цикли представників відділу.
5. Система відділу.
6. Поширення та екологія представників відділу.

7. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

### **Лабораторна робота №12**

**Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Динофітові водорості (Dinophyta)**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності та систематику відділу Динофітові водорості (Dinophyta)

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані зразки водоростей, ілюстративний матеріал.

#### **Завдання:**

Використовуючи тимчасові та постійні мікропрепарати динофітових водоростей, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити будову клітини та клітинних покривів динофітових водоростей. Зробити підписи до малюнків.

2. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла динофітових водоростей класу Ноктилюфіцієві (*Noctiluciphyceae*) на прикладі ноктилюки або ночесвітки (*Noctiluca*). Зробити підписи до малюнків.

3. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла динофітових водоростей класу Динофіцієві (*Dinophyceae*) на прикладі цераціуму (*Ceratium*) та перидиніуму (*Peridinium*). Зробити підписи до малюнків.

4. Розглянути та зобразити способи розмноження та життєві цикли динофітових водоростей. Зробити підписи до малюнків.

5. Ввести в систематику основні роди динофітових водоростей.

#### **Систематика відділу Динофітові водорості (Dinophyta)**

**Надцарство Еукаріоти (*Eucaryota*)**

**Царство Тубулокрисмати (*Tubulocristates*)**

**Підцарство Альвеоляти (*Alveolates*)**

**Відділ Динофітові водорості (Dinophyta)**

**Клас Ноктилюфіцієві (*Noctiluciphyceae*)**

**Порядок Мелозіральні (*Noctilucales*)**

**Родина Мелозірові (*Noctilucaceae*)**

**Рід Ноктилюка або Ночесвітка (*Noctiluca*)**

**Клас** Динофіцієві (*Dinophyceae*)  
**Порядок** Гоніолакальні (*Goniaulacales*)  
**Родина** Церацієві (*Ceratiaceae*)  
Рід Цераціум (*Ceratium*)  
**Порядок** Перидиніальні (*Peridiniales*)  
**Родина** Перидинові (*Peridiniaceae*)  
Рід Перидиніум (*Peridinium*)

### ***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Загальна характеристика відділу Динофітові водорості.
2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Розмноження та життєві цикли представників відділу.
5. Система відділу.
6. Поширення та екологія представників відділу.
7. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

### **Лабораторна робота №13**

**Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Червоні водорості (*Rhodophyta*).**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності та систематику відділу Червоні водорості (*Rhodophyta*)

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, гербарні зразки, фіксовані зразки водоростей, ілюстративний матеріал.

#### **Завдання:**

Використовуючи гербарій, тимчасові та постійні мікропрепарати червоних водоростей, ілюстративний матеріал:



1. Розглянути та схематично зобразити будову клітини червоних водоростей – представників класів Бангієфіцієві (*Bangiophyceae*) та Флоридеєфіцієві (*Florideophyceae*). Зробити підписи до малюнків.

2. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла червоних водоростей – представників класів Бангієфіцієві (*Bangiophyceae*) та Флоридеєфіцієві (*Florideophyceae*). Зробити підписи до малюнків.

3. Розглянути та зобразити способи розмноження та життєві цикли червоних водоростей. Зробити підписи до малюнків.

4. Розглянути та зобразити типи карпоспорофітів червоних водоростей. Зробити підписи до малюнків.

5. Ввести в систематику основні роди червоних водоростей.

## **Систематика відділу Червоні водорості (*Rhodophyta*)**

**Надцарство Еукаріоти (*Eucaryota*)**

**Царство Платикристати (*Platycrystates*)**

**Підцарство Рослини (*Plantae*)**

**Відділ Червоні водорості (*Rhodophyta*)**

**Клас Бангієфіцієві (*Bangiophyceae*)**

**Порядок Порфіридіальні (*Porphyridiales*)**

**Родина Порфіридієві (*Porphyridiaceae*)**

**Рід Порфіридіум (*Porphyridium*)**

**Порядок Бангіальні (*Bangiales*)**

**Родина Бангієві (*Bangiaceae*)**

**Рід Бангія (*Bangia*)**

**Рід Порфіра (*Porphyra*)**

**Клас Флоридеєфіцієві (*Florideophyceae*)**

**Порядок Каралінальні (*Corallinales*)**

**Родина Коралінові (*Corallinaceae*)**

**Рід Літотамніон (*Lithothamnion*)**

**Рід Кораліна (*Corallina*)**

**Порядок Гігартинальні (*Gigartinales*)**

**Родина Філофорові (*Phyllophoraceae*)**

**Рід Філофора (*Phyllophora*)**

**Порядок Цераміальні (*Ceramiales*)**

**Родина Церамієві (*Ceramiales*)**

**Рід Цераміум (*Ceramium*)**

### ***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Загальна характеристика відділу Червоні водорості.
2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Розмноження та життєві цикли представників відділу.
5. Система відділу.

6. Поширення та екологія представників відділу.
7. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

### Лабораторна робота №14

**Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Зелені водорості (Chlorophyta).**

*Обсяг часу: 4 год.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності та систематику відділу Зелені водорості (Chlorophyta).

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, гербарні зразки, фіксовані зразки водоростей, ілюстративний матеріал.

#### **Завдання:**

Використовуючи гербарій, тимчасові та постійні мікропрепарати зелених водоростей, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити будову клітини зелених водоростей – одноклітинних на прикладі роду Хламідомонада (*Chlamydomonas*), Хлорокок (*Chlorococcum*), нитчастих на прикладі родів Улотрикс (*Ulothrix*), Спірогіра (*Spirogyra*), неклітинних на прикладі роду Ацетабулярія (*Acetabularia*).

2. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла представників класу Хлорофіцієві (*Chlorophyceae*) – порядки Вольвокальні (*Volvocales*), Хлорококальні (*Chlorococcales*), Сценедесмальні (*Scenedesmales*). Зробити підписи до малюнків.

3. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла представників класу Ульвофіцієві (*Ulvophyceae*) – порядки Улотрихальні (*Ulotrichales*), Ульвальні (*Ulvales*). Зробити підписи до малюнків.

4. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла представників класу Сифонофіцієві (*Siphonophyceae*) – порядки Бриопсидальні (*Bryopsidales*), Дазикладальні (*Dasycladales*). Зробити підписи до малюнків.

5. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла представників класу Харофіцієві (*Charophyceae*) – порядки Харальні (*Charales*), Зигнематальні (*Zygnematales*), Десмідіальні (*Desmidiiales*), Колеохетальні (*Coleochaetales*). Зробити підписи до малюнків.

6. Розглянути та зобразити способи розмноження та життєві цикли зелених водоростей. Зробити підписи до малюнків.

7. Ввести в систематику основні роди зелених водоростей.

## Систематика відділу Зелені водорості (Chlorophyta)

### Надцарство Еукаріоти (*Eucaryota*)

### Царство Платикристати (*Platycrystates*)

### Підцарство Рослини (*Plantae*)

### Відділ Зелені водорості (Chlorophyta)

**Клас** Хлорофіцієві (*Chlorophyceae*)

**Порядок** Вольвокальні (*Volvocales*)

**Родина** Хламідомонадові (*Chlamydomonadaceae*)

Рід Хламідомонада (*Chlamydomonas*)

Рід Дуналієла (*Dunaliella*)

**Родина** Вольвоксіві (*Volvocaceae*)

Рід Вольвокс (*Volvox*)

**Порядок** Хлорококальні (*Chlorococcales*)

**Родина** Хлорококові (*Chlorococcaceae*)

Рід Хлорокок (*Chlorococcum*)

**Порядок** Хетофоральні (*Chaetophorales*)

**Родина** Хетофорові (*Chaetophoraceae*)

Рід Драпарнальдія (*Draparnaldia*)

**Порядок** Сценедесмальні (*Scenedesmales*)

**Родина** Сценедесмові (*Scenedesmaceae*)

Рід Бангія (*Scenedesmus*)

**Клас** Ульвофіцієві (*Ulvophyceae*)

**Порядок** Улотрихальні (*Ulotrichales*)

**Родина** Улотрихові (*Ulotrichaceae*)

Рід Літотамніон (*Ulotrix*)

**Порядок** Ульвальні (*Ulvales*)

**Родина** Ульвові (*Ulvaceae*)

Рід Ульва (*Ulva*)

**Клас** Сифонофіцієві (*Siphonophyceae*)

**Порядок** Бриопсидальні (*Bryopsidales*)

**Родина** Бриопсидові (*Bryopsidaceae*)

Рід Бриопсис (*Bryopsis*)

**Порядок** Дазикладальні (*Dasycladales*)

**Родина** Ацетабулярієві (*Acetabulariaceae*)

Рід Ацетабулярія (*Acetabularia*)

**Клас** Харофіцієві (*Charophyceae*)

**Порядок** Харальні (*Charales*)

**Родина** Харові (*Characeae*)

Рід Хара (*Chara*)

Рід Нітелла (*Nitella*)

**Порядок** Зигнематальні (*Zygnematales*)

**Родина** Зигнемові (*Zygnemataceae*)

Рід Спірогіра (*Spirogyra*)

Рід Зигнема (*Zygnema*)  
**Порядок** Десмідіальні (*Desmidiiales*)  
Родина Десмідієві (*Desmidiaceae*)  
Рід Клостеріум (*Closterium*)  
Рід Космаріум (*Cosmarium*)  
**Порядок** Колеохетальні (*Coleochaetales*)  
Родина Колеохетові (*Coleochaetaceae*)  
Рід Колеохете (*Coleochaete*)

### ***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Загальна характеристика відділу Зелені водорості.
2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Розмноження та життєві цикли представників відділу.
5. Система відділу.
6. Характерні особливості основних класів відділу Зелені водорості.
7. Поширення та екологія представників відділу.
8. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

### **Лабораторна робота №15**

#### **Тема: Будова й біохімічний склад тіла грибів**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити будову й біохімічний склад вегетативного тіла грибів різних систематичних та еколого-трофічних груп.

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, зразки грибниці, фіксовані зразки міцелію, ілюстративний матеріал.

#### **Завдання:**

Використовуючи зразки грибниці, тимчасові та постійні мікропрепарати грибів, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити будову клітини міцелію грибів – одноклітинних та багатоклітинних. Зробити підписи до малюнків.
2. Розглянути та схематично зобразити типи будови вегетативного тіла грибів. Зробити підписи до малюнків.
3. Розглянути та схематично зобразити видозміни міцелію грибів. Зробити підписи до малюнків.

### *Завдання для самостійної підготовки студентів*

1. Біохімічні ознаки грибів різних відділів: біосинтез лізину, триптофану; продукти асиміляції.
2. Цитологічні ознаки грибів: будова клітинних покривів, ядерний апарат, мітохондрії.
3. Джгутикові стадії у грибів.
4. Типи будови вегетативного тіла грибів: амебоїдна будова, міцелій, ризоміцелій.
5. Видозміни міцелію.
6. Еколого-трофічні групи грибів.

### **Лабораторна робота №16**

#### **Тема: Розмноження й життєві цикли грибів**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити способи розмноження й типи життєвих циклів грибів.

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, зразки плодових тіл, фіксовані зразки спорангіїв, конідієносців з конідіями, ілюстративний матеріал.

#### **Завдання:**

Використовуючи мікологічні зразки, тимчасові та постійні мікропрепарати грибів, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити способи вегетативного розмноження грибів. Зробити підписи до малюнків.
2. Розглянути та схематично зобразити способи нестатевого розмноження грибів та типи спор. Зробити підписи до малюнків.
3. Розглянути та схематично зобразити способи статевого розмноження та статевого спороношення грибів. Зробити підписи до малюнків.
4. Розглянути та схематично зобразити типи життєвих циклів грибів. Зробити підписи до малюнків.

### *Завдання для самостійної підготовки студентів*

1. Вегетативне розмноження грибів.
2. Нестатеве розмноження грибів.

3. Типи спор нестатевого розмноження: міксамеби, зооспори, спорангіоспори, конідії.
4. Статеве розмноження грибів. Типи статевих процесів: гологамія, гаметогамія, гаметангіогамія, соматогамія.
5. Статеве спороношення. Спори статевого спороношення.
6. Типи життєвих циклів грибів.

### **Лабораторна робота №17**

**Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Міксомікотові слизовики (*Mухомycota*).**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності та систематику відділу Міксомікотові слизовики (*Mухомycota*).

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, зразки плодових тіл слизовиків, фіксовані зразки слизовиків, ілюстративний матеріал.

#### **Завдання:**

Використовуючи фіксовані зразки слизовиків, тимчасові та постійні мікропрепарати, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла міксомікотових слизовиків – плазмодію та міксамеб. Зробити підписи до малюнків.
2. Розглянути та зобразити способи розмноження та життєві цикли міксамебових слизовиків. Зробити підписи до малюнків.
3. Розглянути та зобразити типи органів спороношення міксамебових слизовиків. Зробити підписи до малюнків.
4. Ввести в систематику основні роди міксамебових слизовиків.

#### **Систематика відділу Міксомікотові слизовики (*Mухомycota*)**

**Надцарство Еукаріоти (*Eucaryota*)**

**Царство Тубулокрисмати (*Tubulocristates*)**

**Підцарство Амебо-флагеляти (*Amoeboflagellates*)**

**Відділ Міксомікотові слизовики (*Mухомycota*)**

**Клас Протостеліоміцети (*Protosteliomycetes*)**

**Порядок Цераціоміксальні (*Ceratiomyxales*)**

Родина Цераціоміксові (*Ceratiomyxaceae*)

Рід Цераціомікса (*Ceratiomyxa*)

**Клас** Міксоміцети (*Myxomycetes*)

**Порядок** Ліцеліальні (*Liceales*)

Родина Ліцеєві (*Liceaceae*)

Рід Лікогала (*Lycogala*)

**Порядок** Фізаральні (*Physaralesales*)

Родина Фізарумові (*Physaraceae*)

Рід Фізарум (*Physarum*)

Родина Фулігові (*Fuligaceae*)

Рід Фуліго (*Fuligo*)

### ***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Загальна характеристика відділу Міксомікотові слизовики.
2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Будова вегетативного тіла слизовиків.
5. Розмноження та життєві цикли представників відділу.
6. Система відділу.
7. Поширення та екологія представників відділу.
8. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

### **Лабораторна робота №18**

**Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Оомікотові гриби (*Oomycota*).**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності та систематику відділу Оомікотові гриби (*Oomycota*)

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані зразки матеріалу, ілюстративний матеріал.

**Завдання:**

Використовуючи фіксовані зразки матеріалу, тимчасові та постійні мікропрепарати, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла та субстрат представників оомікотових грибів – родів Сапролегнія (*Saprolegnia*), Плазмопара (*Plasmodium*), Фітофтора (*Phytophthora*). Зробити підписи до малюнків.

2. Розглянути та зобразити способи розмноження та життєві цикли оомікотових грибів. Зробити підписи до малюнків.

3. Розглянути та зобразити типи органів спороношення оомікотових грибів. Зробити підписи до малюнків.

4. Ввести в систематику основні роди оомікотових грибів.

**Систематика відділу Оомікотові гриби (*Oomycota*)**

**Надцарство Еукаріоти (*Eucaryota*)**

**Царство Тубулокрисмати (*Tubulocristates*)**

**Підцарство Страменофіти (*Stramenopiles*)**

**Відділ Оомікотові гриби (*Oomycota*)**

**Клас Ооміцети (*Oomycetes*)**

**Порядок Сапролегніальні (*Saprolegniales*)**

**Родина Сапролегнієві (*Saprolegniaceae*)**

**Рід Сапролегнія (*Saprolegnia*)**

**С. паразитична (*S. parasitica*)**

**Порядок Пераноспоральні (*Peranosporales*)**

**Родина Плазмопарові *Plasmodiaceae***

**Рід Плазмопара (*Plasmodium*)**

**П. виноградова (*P. viticola*)**

**Порядок Пітіальні (*Pythiales*)**

**Родина Фітофторові (*Phytophthoraceae*)**

**Рід Фітофтора (*Phytophthora*)**

**Ф. інфекційна (*Ph. infestans*)**

***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Загальна характеристика відділу Оомікотові гриби.
2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Будова вегетативного тіла.
5. Розмноження та життєві цикли представників відділу.
6. Система відділу.



7. Поширення та екологія представників відділу.
8. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

### Лабораторна робота №19

#### **Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Хітридіомікотові гриби (*Chytridiomycota*)**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності та систематику відділу Хітридіомікотові гриби (*Chytridiomycota*).

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані зразки матеріалу, ілюстративний матеріал.

#### **Завдання:**

Використовуючи фіксовані зразки матеріалу, тимчасові та постійні мікропрепарати, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла та субстрат представників хітридіомікотових грибів – родів Синхітріум (*Synchytrium*), Поліфагус (*Polyphagus*), Ольпідіум (*Olpidium*). Зробити підписи до малюнків.
2. Розглянути та зобразити способи розмноження та життєві цикли хітридіомікотових грибів. Зробити підписи до малюнків.
3. Розглянути та зобразити типи органів спороношення хітридіомікотових грибів. Зробити підписи до малюнків.
4. Ввести в систематику основні роди хітридіомікотових грибів.

#### **Систематика відділу Хітридіомікотові гриби (*Chytridiomycota*)**

**Надцарство Еукаріоти (*Eucaryota*)**

**Царство Платикристати (*Platycrystates*)**

**Підцарство Гриби (*Fungi*)**

**Відділ Хітридіомікотові гриби (*Chytridiomycota*)**

**Клас Хітридіоміцети (*Chytridiomycetes*)**

**Порядок Хітридіальні (*Chytridiales*)**

**Родина Хітридієві (*Chytridiaceae*)**

**Рід Синхітріум (*Synchytrium*)**

**С. ендобіотичний (*S. endobioticum*)**

**Родина Поліфагові (*Polyphagaceae*)**

Рід Поліфагус (*Polyphagus*)  
П. евгленовий (*P. euglenae*)  
**Порядок** Пітіальні (*Spizellomycetales*)  
**Родина** Спіцеломіцетові (*Spizellomycetaceae*)  
Рід Ольпідіум (*Olpidium*)  
Ольпідіум капустяний (*O. brassicae*)

### ***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Загальна характеристика відділу Хітридіомікотові гриби.
2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Будова вегетативного тіла.
5. Розмноження та життєві цикли представників відділу.
6. Система відділу.
7. Поширення та екологія представників відділу.
8. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

### **Лабораторна робота №20**

**Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Зигомікотові гриби (*Zygomycota*).**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності та систематику відділу Зигомікотові гриби (*Zygomycota*)

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані зразки матеріалу, ілюстративний матеріал.

#### **Завдання:**

Використовуючи фіксовані зразки матеріалу, тимчасові та постійні мікропрепарати, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла та субстрат представників зигомікотових грибів – родів Мукор (*Mucor*), Ентомофтора (*Entomophthora*), Ендогоне (*Endogone*). Зробити підписи до малюнків.

2. Розглянути та зобразити способи розмноження та життєві цикли зигомікотових грибів. Зробити підписи до малюнків.

3. Розглянути та зобразити типи органів спороношення зигомікотових грибів. Зробити підписи до малюнків.
4. Ввести в систематику основні роди зигомікотових грибів.

### **Систематика відділу Зигомікотові гриби (*Zygomycota*)**

**Надцарство Еукаріоти (*Eucaryota*)**

**Царство Платикристати (*Platytristates*)**

**Підцарство Гриби (*Fungi*)**

**Відділ Зигомікотові гриби (*Zygomycota*)**

**Клас Зигоміцети (*Zygomycetes*)**

**Порядок Мукоральні (*Mucorales*)**

**Родина Мукорові (*Mucoraceae*)**

**Рід Мукор (*Mucor*)**

**Порядок Ентомофторальні (*Entomophthorales*)**

**Родина Ентомофторові (*Entomophthoraceae*)**

**Ентомофтора (*Entomophthora*)**

**Порядок Ендогональні (*Endogonales*)**

**Родина Ендогонові (*Endogonaceae*)**

**Ендогоне (*Endogone*)**

### ***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Загальна характеристика відділу Зигомікотові гриби.
2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Будова вегетативного тіла.
5. Розмноження та життєві цикли представників відділу.
6. Система відділу.
7. Поширення та екологія представників відділу.
8. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

### **Лабораторна робота №21**

**Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематики відділу Аскомікотові або Сумчасті гриби (*Ascomycota*)**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності та систематику відділу Аскомікотові гриби (*Ascomycota*).

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані зразки матеріалу, ілюстративний матеріал.

### **Завдання:**

Використовуючи фіксовані зразки матеріалу, тимчасові та постійні мікропрепарати, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла, його видозміни та субстрат представників аскомікотових грибів – родів Дріжджі (*Saccharomyces*) з класу Сахароміцети (*Saccharomycetes*), Тафрина (*Taphrina*) з класу Тафриноміцети (*Taphrinomycetes*), Мікросфера (*Microsphaera*), Клавіцепс (*Claviceps*), Пецица (*Peziza*), зморшок (*Morchella*), трюфель (*Tuber*) з класу Аскоміцети (*Ascomycetes*). Зробити підписи до малюнків.

2. Розглянути та зобразити способи розмноження та життєві цикли аскомікотових грибів. Зробити підписи до малюнків.

3. Розглянути та зобразити типи органів нестатевого й статевого спороношення аскомікотових грибів. Зробити підписи до малюнків.

4. Ввести в систематику основні роди аскомікотових грибів.

## **Систематика відділу Аскомікотові гриби (*Ascomycota*)**

### **Надцарство Еукаріоти (*Eucaryota*)**

### **Царство Платикристати (*Platytristates*)**

### **Підцарство Гриби (*Fungi*)**

### **Відділ Аскомікотові гриби (*Ascomycota*)**

#### **Клас Сахароміцети (*Saccharomycetes*)**

#### **Порядок Сахароміцетальні (*Saccharomycetales*)**

#### **Родина Сахароміцетові (*Saccharomycetaceae*)**

#### **Рід Дріжджі (*Saccharomyces*)**

#### **Дріжджі хлібні (*S. cerevisiae*)**

#### **Клас Тафриноміцети (*Taphrinomycetes*)**

#### **Порядок Тафринальні (*Taphrinales*)**

#### **Родина Тафринові (*Taphrinaceae*)**

#### **Рід Тафрина (*Taphrina*)**

#### **Т. сливова (*T. pruni*)**

**Клас Аскоміцети (*Ascomycetes*)** або Сордаріоміцети (*Sordariomycetes*)

#### **Порядок Еризифальні (*Erysiphales*)**

#### **Родина Еризифові (*Erysiphaceae*)**

#### **Рід Мікросфера (*Microsphaera*)**

#### **М. дубова (*M. alphitoides*)**

#### **Порядок Гіпокреальні (*Hypocreales*)**

#### **Родина Ріжкові (*Clavicepaeae*)**

#### **Рід Клавіцепс, Ріжки (*Claviceps*)**

Клавіцепс пурпуровий, Ріжки пурпурові (*C. purpurea*)

**Порядок** Пецицальні (*Pezizales*)

Родина Пецицові (*Pezizaceae*)

Рід Пецица (*Peziza*)

П. фіолетова (*P. violacea*)

Родина Зморшкові (*Morchellaceae*)

Рід Зморшок (*Morchella*)

З. їстівний (*M. esculenta*)

**Порядок** Туберальні (*Tuberales*)

Родина Трюфелеві (*Tuberaceae*)

Рід Трюфель (*Tuber*)

Трюфель літній (*T. aestivum*)

### ***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Загальна характеристика відділу Аскомікотові гриби.
2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Будова вегетативного тіла.
5. Розмноження та життєві цикли представників відділу.
6. Типи плодових тіл.
7. Система відділу.
8. Поширення та екологія представників відділу.
9. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

### **Лабораторна робота № 22**

**Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Базидіомікотові гриби (*Basidiomycota*).**

*Обсяг часу: 4 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності та систематику відділу Базидіомікотові гриби (*Basidiomycota*)

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані мікологічні зразки, плодові тіла, ілюстративний матеріал.

#### **Завдання:**

Використовуючи фіксовані мікологічні зразки, плодові тіла грибів, тимчасові та постійні мікропрепарати, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла та його видозміни у представників грибів класу Базидіоміцети (*Basidiomycetes*). Зробити підписи до малюнків.

2. Розглянути та зобразити способи розмноження та життєвий цикл грибів класу Базидіоміцети. Зобразити типи органів нестатевого й статевого спороношення грибів класу Базидіоміцети. Зробити підписи до малюнків.

3. Розглянути та зобразити способи розмноження та життєвий цикл грибів класу Теліоміцети (*Teliomycetes*). Зобразити типи органів нестатевого й статевого спороношення грибів класу Теліоміцети. Зробити підписи до малюнків.

4. Розглянути та зобразити способи розмноження та життєвий цикл грибів класу Устоміцети (*Ustomycetes*). Зобразити типи органів нестатевого й статевого спороношення грибів класу Устоміцети. Зробити підписи до малюнків.

5. Ввести в систематику основні роди Базидіомікотових грибів.

## **Систематика відділу Базидіомікотові гриби (*Basidiomycota*)**

### **Надцарство Еукаріоти (*Eucaryota*)**

### **Царство Платикристати (*Platytristates*)**

### **Підцарство Гриби (*Fungi*)**

### **Відділ Базидіомікотові гриби (*Basidiomycota*)**

#### **Клас Базидіоміцети (*Basidiomycetes*)**

*Група порядків* Афілофороїдні гіменомицети

#### **Порядок** Поліпоральні (*Polyporales*)

Родина Поліпорові (*Polyporaceae*)

Рід Поліпор (*Polyporus*)

Поліпор лускатий (*P. squamosus*)

Рід Трутовик (*Fomes*)

Трутовик справжній (*F. fomentarius*)

#### **Порядок** Кантареляльні (*Cantharellales*)

Родина Лисичкові (*Cantharellaceae*)

Рід Лисичка або Кантарел (*Cantharellus*)

Лисичка звичайна (*C. cibarius*)

*Група порядків* Агарикоїдні гіменомицети

#### **Порядок** Болетальні (*Boletales*)

Родина Болетові (*Boletaceae*)

Рід Болетус або Боровик (*Boletus*)

Білий гриб або Боровик справжній (*B. edulis*)

Рід Бабка або Лекцин (*Leccinum*)

Підосичник або Бабка червона (*L. aurantiacum*)

Підберезовик або Бабка темна (*L. scabrum*)

#### **Порядок** Агарикальні (*Agaricales*)

Родина Агарикові або Печерицеві (*Agaricaceae*)

Рід Печериця (*Agaricus*)  
Печериця двоспорова (*A. bisporus*)  
Печериця звичайна (*A. campestris*)  
Родина Мухоморові або Аманітові (*Amanitaceae*)  
Рід Аманіта або Мухомор (*Amanita*)  
Бліда поганка або Мухомор зелений (*A. phalloides*)  
Мухомор червоний (*A. muscaria*)  
Порядок Русулярні (*Russulales*)  
Родина Сироїжкові або Русулові (*Russulaceae*)  
Рід Сироїжка (*Russula*)  
**Клас** Устоміцети (*Ustomycetes*)  
**Порядок** Устилягінальні або Сажкові гриби (*Ustilaginales*)  
Родина Устилягові (*Ustilaginaceae*)  
Рід Устиляго (*Ustilago*)  
Устиляго маїсовий (*U. maydis*)  
Устиляго пшениці (*U. tritici*)  
**Клас** Теліоміцети (*Teliomycetes*)  
**Порядок** Урединальні або Іржасті гриби (*Uredinales*)  
Родина Пукцинієві (*Pucciniaceae*)  
Рід Пукцинія (*Puccinia*)  
Пукцинія злакова (*P. graminis*)

### ***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Загальна характеристика відділу Базидіомікотові гриби.
2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Будова вегетативного тіла.
5. Розмноження та життєві цикли представників відділу.
6. Типи плодових тіл.
7. Система відділу.
8. Поширення та екологія представників відділу.
9. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників класів Базидіоміцети, Устоміцети, Теліоміцети.

### **Лабораторна робота №23**

**Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Дейтеромикотові гриби (*Deuteromycota*), Недовершені гриби (*Fungi imperfecti*) або Анаморфні гриби**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності та систематику відділу Дейтеромікотові гриби (Deuteromycota).

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані зразки матеріалу, ілюстративний матеріал.

**Завдання:**

Використовуючи фіксовані зразки матеріалу, тимчасові та постійні мікропрепарати, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити будову вегетативного тіла, конідієносців з конідіями та субстрат представників дейтеромікотових грибів – родів Акремоніум (*Acremonium*), Пеніцил (*Penicillium*), Аспергіл (*Aspergillus*), Септорія (*Septoria*). Зробити підписи до малюнків.

2. Ввести в систематику основні роди дейтеромікотових грибів.

**Систематика відділу Дейтеромікотові гриби (Deuteromycota)**

**Надцарство Еукаріоти (*Eucaryota*)**

**Царство Платикристати (*Platycrystates*)**

**Підцарство Гриби (*Fungi*)**

**Відділ Дейтеромікотові гриби (Deuteromycota)**

**Клас Дейтероміцети (*Deuteromycetes*)**

Рід Акремоніум (*Acremonium*)

Рід Пеніцил (*Penicillium*)

Рід Аспергіл (*Aspergillus*)

Рід Септорія (*Septoria*)

***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Загальна характеристика відділу Дейтеромікотові гриби.
2. Біохімічні особливості представників відділу.
3. Цитологічні особливості представників відділу.
4. Будова вегетативного тіла.
5. Розмноження та життєві цикли представників відділу.
6. Типи органів спороношення.
7. Система відділу.
8. Поширення та екологія представників відділу.
9. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

**Лабораторна робота №24**



**Тема: Особливості будови, життєдіяльності та систематика відділу Лишайники (Lichenes).**

*Обсяг часу: 2 години.*

*Мета роботи:* вивчити характерні особливості будови, життєдіяльності та систематику відділу Лишайники (Lichenes)

*Обладнання та унаочнення:* мікроскопи, піпетки, пінцети, чашки Петрі, скельця, постійні препарати, фіксовані зразки матеріалу, ілюстративний матеріал.

**Завдання:**

Використовуючи фіксовані зразки матеріалу, гербарні зразки, тимчасові та постійні мікропрепарати, ілюстративний матеріал:

1. Розглянути та схематично зобразити морфологічну будову вегетативного тіла накипних, листуватих і куцистих лишайників. Зробити підписи до малюнків.

2. Розглянути та схематично зобразити анатомічну будову вегетативного тіла гомемерних і гетеромерних лишайників. Зробити підписи до малюнків.

3. Розглянути та зобразити способи розмноження лишайників. Зробити підписи до малюнків.

***Завдання для самостійної підготовки студентів***

1. Загальна характеристика відділу Лишайники.
2. Будова слані лишайників.
3. Взаємодія між компонентами лишайників.
4. Типи морфологічної та анатомічної будови вегетативного тіла лишайників.
5. Розмноження представників відділу.
6. Поширення та екологія лишайників.
7. Особливості будови, життєдіяльності, розмноження, поширення основних представників відділу.

## РЕКОМЕДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### *Основна література*

1. Андріанова Т.В., Гайова В.П., Гелюта В.П. та ін. Гриби України. – К.: Наук. думка, 2006. – 345 с.
2. Билай В.И. Основы общей микологии - К.: Наук. думка, 1980. – 392 с.
3. Бойко М.Ф. Систематика прокариотів, грибів, водоростей. – Херсон: Айлант, 2004. – 36 с.
4. Бойко М.Ф., Павлова Н.Р. Систематика рослин та грибів. Лабораторний практикум: Навч. посібник. – Херсон: Айлант, 2008.
5. Визначник грибів України / в 5-ти томах. - К.: Наук. думка.
6. Визначник прісноводних водоростей Української РСР / в 11-ти томах. - К.: Наук. думка.
7. Водоросли: Справочник. / Вассер С.П., Кондратьева Н.В., Масюк Н.П. и др.- К., 1989. – 608 с.
8. Гарибова Л.В. и др. Низшие растения. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1995. – 428 с.
9. Гарибова Л.В., Лекомцева С.Н. Основы микологии: Морфология и систематика грибов и грибообразных организмов: Учеб пособие. – М.: Общ-во науч. изданий КМК, 2005. – 220 с.
10. Горбунова Н.П. Альгология. – М.: Высш. школа, 1991. – 256 с.
11. Горбунова Н.П., Ключникова Е.С., Левкина Л.М. и др. Малый практикум по низшим растениям.- М.: Изд-во Моск. ун-та., 1976. – 235 с.
12. Калинець-Мамчур З. Словник-довідник з альгології та мікології. – Львів: Вид-во Львів. нац. універ. ім. І. Франка, 2011. – 400 с.
13. Комарницький Н.А., Кудряшов Л.В., Уранов А.А. Систематика растений.- М: Высш. шк., 1975. – 688 с.
14. Костіков І.Ю., Джаган В.В., Демченко Е.М. та ін. Ботаніка. Водорості та гриби. - К.: Арістей, 2006. – 476 с.
15. Курс низших растений: Учебник / Под общ.ред. М.В.Горленко. - М.: Высш. шк., 1981. – 504 с.
16. Лемеза Н.А. Альгология и микология. Практикум: Учеб. пособие. – Минск: Вышайш. шк., 2008. – 319 с.
17. Леонтьев Д.В., Акулов О.Ю. Загальна мікологія: Підручник. – Харків: Основа, 2007. – 228 с.
18. Мандрик В.Ю., Колесник О.Б. Основы альгології: Навч. посібник. – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 350 с.
19. Методичні розробки до лабораторних занять з нормативного курсу “Ботаніка. Систематика нижчих рослин” для студентів біологічного факультету Київського нац. ун-ту. – Київ: Фітосоціоцентр, 2003. – 56 с.
20. Оляницька Л.І. Курс лекцій із систематики водоростей та грибів. - К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 72 с.

21. Саут Р., Уиттик А. Основы альгологии. - М.: Мир., 1990. – 595 с.
22. Топачевский А.В., Масюк Н.П. Пресноводные водоросли Украинской ССР. К.: Вища шк., 1984. – 336 с.
23. Флора лишайників України /в 2-х т. - К.: Вид-во Ан УРСР, 1956.

#### *Допоміжна література*

1. Водоросли. Справочник. Вассер С.П., Кондратьева Н.В., Масюк Н.П. и др.- К., 1989. – 608 с.
2. Дудка И.А., Вассер С.П. Грибы: справочник миколога и грибника. - К.: Наук. думка, 1987. – 536 с.
3. Жизнь растений: в 6-ти томах - М.: Просвещение, 1974-1982.
4. Зерова М.Я., Вассер С.П. Їстівні та отруйні гриби Карпатських лісів. – Ужгород: Карпати, 1972. – 128 с.
5. Методы экспериментальной микологии / Дудка И.А., Вассер С.П., Элланская И.А. и др. – К.: Наук. думка, 1982. – 550 с.
6. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника: в 2-х т. М.: Мир, 1990.
7. Саут Р., Уиттик А. Основы альгологии. - М.: Мир. - 1990. – 595 с.
8. Словарь ботанических терминов/ Под общ. ред. Дудки И.А. – К.: Наук. думка, 1984. – 356 с.