

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н. КАРАЗИНА  
Кафедра мікології та фітоімунології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної  
роботи

\_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

*Робоча програма навчальної дисципліни*

**ОБЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ В МІКОЛОГІЇ ТА ФІТОІМУНОЛОГІЇ**

(назва навчальної дисципліни)

Спеціальність (напряму) 6.040102 Біологія

(шифр, назва напряму)

спеціалізація \_\_\_\_\_

(шифр, назва спеціалізації)

факультет біологічний

2017/2018 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету (інституту, центру)

“31” серпня 2017 року, протокол № \_\_\_

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: к.б.н., доцент Акулов О.Ю.

Програму схвалено на засіданні кафедри мікології та фітоімунології

---

Протокол від “28” серпня 2017 року № 1

В.о. завідувача кафедри мікології та фітоімунології

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Ю.Г. Шкорбатов  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією біологічного факультету

---

назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “30” серпня 2017 року № 1

Голова методичної комісії біологічного факультету

\_\_\_\_\_  
(підпис)

В.В.Мартиненко  
(прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки рівня перший (бакалаврський)

Спеціальності 6.040102 Біологія

Спеціалізації \_\_\_\_\_

### 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

#### 1.1. Мета навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Об'єкти та методи досліджень в мікології та фітоімунології» є засвоєння студентами елементарних лабораторних та польових методів дослідження мікологічних та фітопатологічних об'єктів.

#### 1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Об'єкти та методи досліджень в мікології та фітоімунології» є: ознайомити студентів з класичними методами збору та опису мікологічного та фітопатологічного матеріалу; ознайомити студентів з методами фіксації, визначення та збереження мікологічних та фітопатологічних матеріалів; вдосконалити вміння студентів у пошуку та опрацюванні спеціалізованої наукової інформації.

#### 1.3. Кількість кредитів

Кількість кредитів – 3

#### 1.4. Загальна кількість годин

Загальна кількість годин – 90

#### 1.5. Характеристика навчальної дисципліни

вибіркова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
3-й	3-й
Семестр	
6-й	6-й
Лекції	
20 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	
12 год.	2 год.
Лабораторні заняття	
0 год.	0 год.
Самостійна робота	
58 год.	82 год.
Індивідуальні завдання – не передбачені	
Вид контролю: контрольна робота, іспит	

#### 1.6. Заплановані результати навчання

Студенти повинні досягти таких результатів навчання: при подальшому навчанні і професійній діяльності бути здатними обирати та застосовувати потрібні методи вивчення мікологічних або фітопатологічних об'єктів.

#### **1.6.1. Знання:**

- переваги та недоліки маршрутного та стаціонарного методів збору матеріалу;
- особливості збору та фіксації різних екологічних груп грибів;
- правила техніки безпеки при роботі з мікологічними та фітопатологічними об'єктами;
- правила гербаризації, етикетування та збереження матеріалів;
- правила мікроскопування та фотографування;
- способи визначення мікологічних та фітопатологічних матеріалів;
- сучасні методи пошуку мікологічної та фітопатологічної наукової інформації.

#### **1.6.2. Вміння:**

- обирати правильний метод проведення збору польових наукових матеріалів;
- знаходити, збирати, маркувати та зберігати зразки різних екологічних груп грибів;
- робити тимчасові мікропрепарати та досліджувати їх методом світлової мікроскопії;
- робити наукові ілюстрації мікологічних та фітопатологічних об'єктів;
- користуватися різноманітними визначними ключами;
- шукати необхідну наукову інформацію.

## **2. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Вступ.** Знайомство студентів з кафедрою, її співробітниками та основними науковими напрямками. Короткий екскурс в історію кафедри. Актуальні завдання сучасної мікології та фітоімунології. Провідні мікологічні та фітопатологічні центри світу. Основні джерела мікологічної та фітопатологічної наукової інформації в мережі Інтернет.

### **Розділ 1. Збір та описання мікологічних та фітопатологічних об'єктів**

#### **Тема 1. Збір мікологічного та фітопатологічного матеріалу**

Різноманіття грибів в природі. Особливості використання маршрутного методу та стаціонарних облікових ділянок при дослідженні грибів. Визначення географічних координат та GPS-навігація. Правила фотографування грибів в природі. Устаткування для сушіння зразків грибів. Рідкі фіксатори та особливості їх використання.

#### **Тема 2. Вивчення макроморфологічних особливостей грибів**

Основні макроскопічні показники, що потрібні для опису спораношень грибів (розмір, пропорції, консистенція, колір та його зміни при травмуванні, смак, запах тощо). Хемотаксономічні методи в мікології. Шкали кольорів. Стандартні бланки описів (на прикладі шапінкових грибів). Виготовлення спорових відбитків. Форми спор у грибів.

#### **Тема 3. Основні методи вивчення мікозів рослин**

Гриби як збудники хвороб рослин. Різноманіття проявів мікозів рослин. Класичні методи діагностики хвороб рослин: пряме мікроскопування, вологі камери, мікро-біологічні посіви, центрифугування змивів. Основні показники якості насіння та їх облік.

#### **Тема 4. Світлова мікроскопія та її різновиди**

Устрій світлового мікроскопу та його налаштування до роботи. Додаткове обладнання та матеріали, що використовуються при мікроскопуванні мікологічного матеріалу. Сухі та

імерсійні системи мікроскопування. Робота з окуляр- та об'єкт-мікрометром. Вимірювання розмірів при мікроскопуванні. Люмінесцентна та фазово-контрастна мікроскопія.

#### **Тема 5. Мікроскопування мікологічних та фітопатологічних об'єктів**

Приготування тимчасових мікропрепаратів. Гістохімічні методи дослідження грибів. Основні барвники, що використовуються в мікології та фітопатології та їх призначення. Способи виготовлення зрізів мікологічного або фітопатологічного матеріалу.

#### **Тема 6. Електронна мікроскопія**

Скануюча електронна мікроскопія. Особливості мікроскопування спор грибів. Трансмісійна електронна мікроскопія. Правила фіксації матеріалу та виготовлення зрізів на ультрамікромомі.

### **Розділ 2. Ілюстрування та ідентифікація грибів. Основи гербарної справи**

#### **Тема 7. Ілюстрування мікологічних та фітопатологічних матеріалів**

Техніка виготовлення та вимоги до штрихового рисунку мікроскопічного об'єкту. Рисувальний апарат. Обладнання для виготовлення мікрофотографій грибів. Правила доопрацювання наукових фотографій.

#### **Тема 8. Класичні методи ідентифікації грибів**

Типи визначних ключів (дихотомічні, політомічні, синоптичні) та правила роботи з ними. Індокси грибів та правила користування ними. Електронні визначники грибів. Сучасні електронні довідники, бази даних та мікологічні форуми, що є корисними для визначення грибів.

#### **Тема 9. Загальні відомості про гербарії та їх призначення**

Поняття „гербарій” та „фунгарій”. Історія створення гербаріїв та найстаріші гербарії світу. Гербарії України. Акроніми гербаріїв. Реєстрація гербаріїв в Index Herbariorum. Основні завдання та напрямки роботи наукового гербарію. Мікологічні ексіккати та їх призначення.

#### **Тема 10. Організація роботи наукового гербарію**

Основна та допоміжні колекції гербарію. Обов'язки куратора гербарію та кураторів окремих колекцій. Вимоги до приміщень та обладнання гербарію. Шкідники (комахи, кліщі, плісняві гриби тощо) та правила захисту гербарних зразків проти них. Чистка та реставрація гербарних зразків. Знайомство з фондами наукового гербарію кафедри.

#### **Тема 11. Інсерція зразків у гербарій**

Виготовлення та оформлення гербарних етикеток. Умовні скорочення, що прийняті при заповненні гербарних етикеток. Правила маркування зразків, вірність визначення яких викликає сумніви. Верифікація коректності визначення зразка. Виготовлення конвертів та монтування зразків. Правила розміщення гербарних зразків та способи каталогізації колекції.

#### **Тема 12. Правила роботи та оформлення документації в науковому гербарії**

Правила роботи в науковому мікологічному гербарії. Культура та етика роботи з гербарієм. Правила поводження з гербарними зразками. Внесення доповнень та коректив до гербарних етикеток. Перелік основної документації гербарію та правила її оформлення. Організація поповнення, реєстрації та відправки гербарних матеріалів. Відправка дублікатів гербарних зразків, а також матеріалів у тимчасове користування.

### 3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділи та теми	Кількість годин											
	Усього	Денна форма					Усього	Заочна форма				
		у тому числі						у тому числі				
		л	п	лаб	се м	ср		л	п	лаб	се м	ср
Вступ	1	1	-	-	-	-	0,5	0,5	-	-	-	-
<b>Розділ 1. Збір та описання мікологічних та фітопатологічних об'єктів</b>												
Тема 1.	9	1	1	-	-	6	14,5	0,5	1	-	-	8
Тема 2.	7	2	1	-	-	4				-	-	6
Тема 3.	8	1	1	-	-	6	15	1	1	-	-	8
Тема 4.	7	2	1	-	-	4				-	-	6
Тема 5.	6	1	1	-	-	4	16	1	1	-	-	6
Тема 6.	9	2	1	-	-	6				-	-	8
Разом за 1 розділом + вступ	46	10	6	-	-	30	46	3	1	-	-	42
<b>Розділ 2. Ілюстрування та ідентифікація грибів. Основи гербарної справи</b>												
Тема 7.	9	2	1	-	-	6	15	1	1	-	-	8
Тема 8.	7	2	1	-	-	4				-	-	6
Тема 9.	7	2	1	-	-	4	14	1	1	-	-	6
Тема 10.	7	2	1	-	-	4				-	-	6
Тема 11.	6	1	1	-	-	4	15	1	1	-	-	6
Тема 12.	8	1	1	-	-	6				-	-	8
Разом за 2 розділом	44	10	6	-	-	28	44	3	1	-	-	40
<b>РАЗОМ</b>	<b>90</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	-	-	<b>58</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	-	-	<b>82</b>

### 4. САМОСТІЙНА РОБОТА

Інформаційними джерелами для самостійної роботи є базова і допоміжна рекомендована література, матеріали навчального мікологічного та фітопатологічного гербарію, атласи хвороб, визначники, а також ресурси Інтернету.

№ з/п	Види роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Опрацювання навчального матеріалу	20	30
2	Підготовка до написання контрольної роботи	10	15
3	Підготовка до підсумкового контролю	10	15
Разом		40	60

### 5. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

**Самоконтроль** здійснюється під час розв'язання завдань з використанням рекомендованих підручників та ресурсів мережі Інтернет. Перелік завдань для самопідготовки і самоконтролю студенти отримують під час вступного заняття.

**Поточний контроль** проводиться у вигляді:

**обговорення** зі студентами матеріалів попереднього заняття на початку кожного наступного. Обговорення передбачає усну відповідь на поставлене запитання з можливістю її виправлення або доповнення іншими студентами або викладачем;

**теоретичних контрольних робіт** по кожному з розділів;

**практичної контрольної роботи** у вигляді короткої вигляді доповіді-презентації, яка присвячена висвітленню роботи одного з провідних мікологічних або фітопатологічних центрів світу, спеціалізованої бази даних, наукового форуму тощо. Рекомендований перелік тем наведений у Додатку.

**Підсумковий контроль** проводиться у вигляді іспиту.

#### 6. СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Поточний контроль, самостійна робота, контрольна робота	Форма контролю	Кількість балів
Розділ 1	теоретична контрольна робота	10
	робота студента під час практичних занять	12
Розділ 2	теоретична контрольна робота	10
	робота студента під час практичних занять	12
практична контрольна робота		16
іспит		40
Разом		100

#### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою для заліку
90 – 100	відмінно
80-79	добре
60-59	задовільно
1-49	незадовільно

#### 7. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ І САМОКОНТРОЛЮ

1. Провідні мікологічні та фітопатологічні центри світу та напрямки їх роботи
2. Основні джерела мікологічної та фітопатологічної наукової інформації в Інтернет
3. Особливості використання маршрутного методу та стаціонарних облікових ділянок
4. Правила фотографування грибів в природі

5. Рідкі фіксатори та особливості їх використання
6. Основні макроскопічні показники, що потрібні для опису спороношень грибів
7. Різноманіття проявів мікозів рослин
8. Класичні методи діагностики хвороб рослин
9. Основні показники якості насіння та їх облік
10. Устрій світлового мікроскопу та його налаштування до роботи
11. Сухі та імерсійні системи мікроскопування. Робота з окуляр- та об'єкт-мікрометром
12. Основні барвники, що використовуються в мікології та фітопатології та їх призначення
13. Принципи та устаткування для електронної мікроскопії
14. Техніка виготовлення та вимоги до штрихового рисунку мікроскопічного об'єкту
15. Мікрофотографування грибів
16. Типи визначних ключів та правила роботи з ними
17. Сучасні електронні довідники, бази даних та мікологічні форуми, що є корисними для визначення грибів
18. Основні завдання та напрямки роботи наукового гербарію. Мікологічні ексіккати
19. Вимоги до приміщень та обладнання гербарію
20. Правила розміщення гербарних зразків та способи каталогізації колекції
21. Принципи роботи наукового гербарію
22. Правила відправки дублікатів гербарних зразків, а також матеріалів у тимчасове користування

## **8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Базова**

1. Гербарное дело (русское издание)/ Под ред. Д. Бридсон, Л. Формана. – Кью: Королевский ботанический сад, 1995. – 341с.
2. Гербарії України. Index Herbariorum Ucrainicum / Редактор-укладач к.б.н. Н.М. Шиян. – Київ: Фітосоціоцентр, 2011. – 442 с.
3. Методы экспериментальной микологии / под ред. В.И. Билай. – К.: Наукова думка, 1982. – 550 с.
4. Пілюшенко В.Л., Шкрабак І.В., Словенко Е.І. Наукове дослідження: організація, методологія, інформаційне забезпечення: навчальний посібник. – К.: Лібра, 2004. – 344 с.
5. Cléménçon H. Cytology and Plectology of the Hymenomycetes / with assistance of V. Emmett and E. E. Emmett // Bibliotheca Mycologica. – 2004. – Vol. 199, No. VIII. – 488 p.
6. Murphy D.B., Davidson M.V. Fundamentals of light microscopy and electronic imaging (2<sup>nd</sup> ed.). – Wiley-Blackwell, 2013. – 552 p.

### **Додаткова**

1. Калинець-Мамчур З.І. Словник-довідник з альгології та мікології. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2011. – 400с.
2. Семенов С.М. Лабораторные среды для актиномицетов и грибов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 240 с.
3. Советы молодому ученому: методическое пособие для студентов, аспирантов, младших научных сотрудников и, может быть, не только для них. – Екатеринбург: УрО РАН, 2004. – 62 с.
4. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the fungi, 10-th ed. / P.M.Kirk, P.F.Cannon, J.A.Stalpers, D.W. Minter. – Egham, UK: CABI Bioscience; Utrecht, The Netherlands: Centraalbureau voor Schimmelcultures, 2008. – 784p.
5. International Rules for Seed Testing, 2015. – Electronic resource (mode of access to the site: <https://www.seedtest.org>).
6. Plant pathology: Techniques and protocols / Ed. by Burns R. – Edinburg: Humana press, 2009. – 321 p.



7. Rawlins T.E. Phytopathological and botanical research methods. – New York: Ditzion press, 2007. – 164 p.
8. Bazler J.A. Biology resources in the electronic age. – Greenwood publishing group, 2003. – 286 p.
9. Google Academia, 2012. – Electronic resource (mode of access to the site: <http://scholar.google.com.ua>).
10. McArthur K. The Impact Factor: How small actions change the world. – Action Plan Books, 2012. – 210 p.
11. The fungal colony / Ed. by Gow N.A., Robson G.D., Gadd G.M. – Cambridge: Cambridge University press, 2008. – 332 p.

## **9. ПОСИЛАННЯ НА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ, ВІДЕО-ЛЕКЦІЇ, ІНШЕ МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни (комплект мультимедійних презентацій до лекцій, підручники, навчальні посібники, завдання для проміжного та підсумкового контролю, навчальні фільми) представлені у вигляді інтерактивної папки з документами на ресурсі **Гугл клас** (доступний через офіційний сайт ХНУ).

Матеріали наукового гербарію кафедри, визначники.

Інтернет-ресурси:

- сайт кафедри мікології та фітоімунології: <http://www-mycology.univer.kharkov.ua/>
- сайт Центрального бюро грибних культур: <http://www.cbs.knaw.nl/>
- сайт Американського фітопатологічного товариства: <http://www.apsnet.org/>
- сайт інтерактивної бази даних Mycobank: <http://www.mycobank.org>