

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

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної  
роботи

\_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Робоча програма навчальної дисципліни**

**ПРИКЛАДНА МІКОЛОГІЯ**  
(назва навчальної дисципліни)

Спеціальність (напрямок) 6.040102 Біологія  
(шифр, назва напрямку)

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 загального курсу «Прикладна мікологія» є поглиблення та структурування знань студентів про функціональну роль грибів в природі та їх вплив на різні аспекти життя людини, а також можливості та перспективи їх практичного використання.

#### 1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Прикладна мікологія» є: сформувати уявлення про функціональну роль грибів в природі та життєдіяльності людини; ознайомити з сучасними технологіями та перспективами використання грибів людиною; надати відомості про використання грибів як модельних об'єктів біологічних досліджень.

#### 1.3. Кількість кредитів

Кількість кредитів – 2

#### 1.4. Загальна кількість годин

Загальна кількість годин – 72

#### 1.5. Характеристика навчальної дисципліни

вибіркова	
Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	
4-й	4-й
Семестр	
7-й	7-й
Лекції	
26 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	
6 год.	2 год.
Лабораторні заняття	
0 год.	0 год.
Самостійна робота	
40 год.	66 год.
Індивідуальні завдання – не передбачені	
Вид контролю: контрольна робота, залік	

## 1.6. Заплановані результати навчання

Студенти повинні досягти таких результатів навчання: при подальшому навчанні і професійній діяльності бути здатними знаходити та осмислювати нову інформацію з прикладної мікології в контексті набутих знань про еколого-трофічне різноманіття грибів, їх біологічні особливості та наявний досвід практичного використання.

### 1.6.1. Знання:

- функціональна роль грибів в екосистемах;
- позитивні та негативні аспекти життєдіяльності грибів-біодеструкторів;
- різноманіття типів хвороб рослин та тварин, що викликаються грибами;
- використання грибів у різноманітних технологічних процесах;
- різноманіття продуктів, що були зроблені за допомогою грибів;
- використання грибів в якості об'єктів біологічних досліджень та відкриття, що були зроблені при їх вивченні.

### 1.6.2. Вміння:

- розпізнавати різноманітні прояви діяльності макро- та мікроскопічних грибів у природі та господарстві;
- розпізнавати різні типи хвороб людини та свійських тварин, що викликаються грибами;
- розпізнавати різноманітні типи мікозів рослин та характеризувати біологічні особливості їх збудників;
- розпізнавати типи отруєнь людини макроскопічними грибами та визначати причину отруєння;
- володіти ustalеними методиками виявлення мікотоксигенних грибів та мікотоксинів в продуктах харчування;
- виявляти осередки розвитку грибів-біодеструкторів на різноманітних матеріалах.

## 2. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Вступ.** Предмет та завдання прикладної мікології. Різноманіття грибів на Землі та їх роль в природі та життєдіяльності людини. Статистичні відомості про економічні прибутки та втрати, що спричиняються грибами. Основні наукові напрямки сучасної прикладної мікології.

### Розділ 1. Прикладні аспекти взаємодії грибів з людиною та тваринами

#### Тема 1. Гриби в історії людства. Теоретичні основи етномікології

Екологічні катастрофи, масові отруєння, обряди та ритуали, пов'язані з грибами в історичному минулому людини. Теоретичні основи та практичне значення етномікології. Психоделічна концепція походження людини Т. Маккени. Сучасні відомості про галюциногенні речовини грибної природи та механізми їх дії.

#### Тема 2. Теоретичні основи медичної та ветеринарної мікології

Класифікація грибних хвороб людини й свійських тварин та біологічні особливості організмів-збудників. Основні симптоми розвитку мікозів у людини та їх діагностика. Сучасні протигрибні препарати – антимікотики, їх класифікація та механізми дії. Основні застереження до використання тих чи інших антимікотиків. Особливості терапії системних та хронічних грибних хвороб людини. Практичне використання зоопатогенних грибів.

#### Тема 3. Мікроскопічні гриби як продуценти мікотоксинів

Поняття «мікотоксин» та «мікотоксикоз». Основні функціональні групи мікотоксинів та гриби, що їх синтезують. Особливо небезпечні мікотоксини у продуктах харчування та кормах

для тварин та сучасні методи їх визначення. Методи запобігання розвитку мікотоксикозів у людини та тварин.

#### **Тема 4. Макроскопічні гриби як продуценти грибних отрут**

Поняття «грибні отрути» та «міцетизм». Особливо небезпечні для людини макроміцети, що розвиваються на території України та методи їх розпізнавання. Основні токсини макроскопічних грибів та механізми їх дії. Симптоми отруєння людини грибами та надання медичної допомоги при різних типах захворювання. Медичні та криміналістичні методи ідентифікації грибних отрут.

#### **Тема 5. Фармакологічний потенціал грибів**

Різноманіття лікарських засобів, що розроблені на основі макро- та мікроскопічних грибів. Антибіотики: історія відкриття та сучасний стан розвитку. Виробництво грибних алкалоїдів (лізергінова кислота та її похідні, псилоцибін та псилоцин). Методи пошуку та апробації нових ліків на грибній основі. Технології виготовлення лікарських препаратів з грибів.

#### **Тема 6. Мутуалізм та хижацтво у взаємовідносинах тварин та грибів**

Симбіоз неокалімастигових грибів та жуйних тварин. Мутуалістичні взаємовідносини грибів з термітами, короїдами, мурахами-листоїдами та ін. Хижі гриби, особливості їх біології та практичне використання.

### **Розділ 2. Прикладні аспекти взаємодії грибів з рослинами**

#### **Тема 7. Гриби як збудники хвороб рослин**

Різноманіття груп фітопатогенних грибів та їх вплив на хвору рослину. Стратегії колонізації організму рослини: некротрофія, біотрофія, гемібіотрофія та ендотрофія. Щорічні втрати врожаю, що спричиняються найбільш розповсюдженими та небезпечними фітопатогенними грибами. Сучасні методи пошуку стійких рослин та селекція на стійкість до хвороб.

#### **Тема 8. Хімічні та біологічні методи контролю численності фітопатогенних грибів**

Сучасні фунгіциди та молекулярні механізми їх дії. Гриби як джерело для розробки нових високоефективних фунгіцидів. Експрес-методи оцінювання ефективності фунгіцидів. Біологічні препарати для захисту рослин від хвороб та особливості їх застосування.

#### **Тема 9. Прикладні аспекти вивчення лишайників**

Лишайники як приклад високоспеціалізованого паразитизму грибів на водоростях. Функціональна роль лишайників у біосфері. Використання лишайників у практичній діяльності людини: виготовлення ліків, барвників, харчових домішок тощо. Теоретичні основи ліхеноіндикації та ліхенометрії.

#### **Тема 10. Мікориза та її значення в природі та життєдіяльності людини**

Різноманіття типів мікоризи. Механізми взаємодії мікоризних грибів-мікоризоутворювачів з рослинами. Функціональне значення мікоризи в біосфері. Перспективи та сучасні технології штучної мікоризації рослин та культивування грибів-мікоризоутворювачів.

### **Розділ 3. Гриби як модельні об'єкти в біології. Використання грибів в біотехнології.**

#### **Тема 11. Класичні біотехнології з використанням грибів**

Найдавніші технології з використанням грибних культур. Біологічні основи виготовлення алкогольних продуктів: спирту, вина, пива та ін. Різноманіття штамів спиртових, винних та пивних дріжджів та їх особливості. Ключові етапи технологічного процесу виготовлення алкогольних напоїв. Методи запобігання побічному бродінню та накопиченню мікотоксинів у продукції. Використання грибів при виробництві хліба та сиру. Чайний, рисовий та молочний гриби: їх природа та використання

## **Тема 12. Теоретичні основи грибівництва**

Основні види макроміцетів, що культивуються у промислових масштабах та обсяги їх виробництва. Технології промислового культивування різних груп макроміцетів. Стадії виготовлення компосту та мікробіологічні процеси, що відбуваються під час ферментації. Методи культивування грибів на відходах рослинництва та деревообробки. Перспективи використання грибів у біоенергетиці. Основні хвороби та шкідники грибів під час їх штучного вирощування. Проблеми та тенденції розвитку сучасного грибовництва.

## **Тема 13. Використання культур грибів в сучасній біотехнології**

Промислові технології виготовлення органічних кислот (оцтової, лимонної, щавлевої, ітаконової та fumarової). Виготовлення харчових добавок (наприкладі глутамату натрію). Методи одержання амінокислот та білку з використанням культур грибів-мікроміцетів. Білковий концентрат Quorn. Методи одержання грибних ферментів та їх використання у промисловості (медицина, прання білизни, освітлення соків, обробка шкіри тощо). Гриби як продуценти вітамінів; трансформація ергостерину у вітамін D.

## **Тема 14. Гриби-біодеструктори: різноманіття, методи дослідження та боротьба з ними**

Гриби-біодеструктори – користь та шкода яку вони спричиняють. Особливості колонізації промислових матеріалів, продуктів харчування, витворів мистецтва тощо. Механізми руйнівної дії грибів-деструкторів. Домові гриби та їх біологічні особливості. Сучасні методи дослідження грибів-біодеструкторів. Оцінювання фунгіцидних та фунгістатичних властивостей промислових матеріалів. Основні протруювачі (біоциди) для запобігання розвитку грибів-біодеструкторів та особливості їх використання. Використання грибів у біоремедіації.

## **Тема 15. Гриби як модельні об'єкти в біології**

Використання грибів як моделей біологічних досліджень (в біохімії, молекулярній біології, генетиці, фізіології, радіобіології, екології тощо). Фундаментальні загальнобіологічні наукові відкриття, що були зроблені за допомогою грибів. Перспективи використання грибів у майбутньому.

### 3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділи та теми	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
л		се м	лаб	інд	ср	л		се м	лаб	інд	ср	
Вступ	1	1	-	-	-	-	0,5	0,5	-	-	-	-
<b>Розділ 1. Прикладні аспекти взаємодії грибів з людиною та тваринами</b>												
Тема 1.	4	2	2	-	-	2	9	1	2	-	-	4
Тема 2.	4	2		-	-	2				-	-	4
Тема 3.	4	2		-	-	2	8,5	0,5		-	-	4
Тема 4.	3	1		-	-	2				-	-	4
Тема 5.	3	1		-	-	2	8,5	5		-	-	4
Тема 6.	5	1		-	-	4				-	-	4
Разом за 1 розділом	25	9	2	-	-	14	26	1,5	2	-	-	24
<b>Розділ 2. Прикладні аспекти взаємодії грибів з рослинами</b>												
Тема 7.	6	2	2	-	-	4	9	1	1	-	-	4
Тема 8.	4	2		-	-	2				-	-	4
Тема 9.	6	2		-	-	4	8,5			-	-	4
Тема 10.	4	2		-	-	2				-	-	4
Разом за 2 розділом	22	8	2	-	-	12	21,5	1	1	-	-	20
<b>Розділ 3. Гриби як модельні об'єкти в біології. Використання грибів в біотехнології</b>												
Тема 11.	3	1	2	-	-	2	8,5	1	1	-	-	4
Тема 12.	3	1		-	-	2				-	-	4
Тема 13.	4	2		-	-	2	8,5			-	-	4
Тема 14.	6	2		-	-	4				-	-	4
Тема 15.	6	2		-	-	4	7			-	-	6
Разом за 3 розділом	24	8	2	-	-	14	24	1	1	-	-	22
<b>РАЗОМ</b>	<b>72</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>66</b>

### 4. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Різноманіття хвороб людини, що спричиняються грибами та біологічні особливості їх збудників	2	2
2	Різноманіття хвороб рослин, що спричиняються грибами та біологічні особливості їх збудників	2	1
3	Гриби як модельні об'єкти в біології. Фундаментальні біологічні відкриття, що були зроблені на грибах.	2	1
<b>Разом</b>		<b>6</b>	<b>4</b>

## 5. САМОСТІЙНА РОБОТА

Інформаційними джерелами для самостійної роботи є базова і допоміжна рекомендована література, а також ресурси Інтернету.

№ з/п	Види роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Опрацювання навчального матеріалу	10	30
2	Підготовка до написання контрольної роботи (Ботанічні (зоологічні, біохімічні, генетичні...) аспекти прикладної мікології, відповідно до обраної студентом спеціалізації	10	10
3	Підготовка до семінарських занять	10	20
4	Підготовка до підсумкового контролю	10	6
Разом		40	66

## 6. 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:

- **теоретичних контрольних робіт**, які передбачають письмову відповідь на поставлене запитання;

- **практичної контрольної роботи**, яка передбачає висвітлення ботанічних (зоологічних, біохімічних, генетичних...) аспектів прикладної мікології, відповідно до обраної студентом спеціалізації. Робота базується на самостійному ознайомленні студентів з сучасною науковою літературою і має наводити ті аспекти, які не були представлені під час лекцій;

- на семінарських заняттях шляхом оцінювання підготовлених студентами виступів, активності в дискусії, вміння формулювати та відстоювати свою позицію та ін.

Підсумковий контроль проводиться у вигляді заліку.

## 7. СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Поточний контроль, самостійна робота, контрольна робота							Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Сума
Розділ 1		Розділ 2		Розділ 3				
теор. контр. робота	семінар	теор. контр. робота	семінар	теор. контр. робота	семінар			
10	10	10	10	10	10	40	100	



## Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою для заліку
90 – 100	зараховано
80-89	
70-79	
60-69	
50-59	
1-49	не зараховано

## 8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Медицинская микология с основами микотоксикологии: учеб. пособие для высш. учеб. заведений / под ред. Д.В. Леонтьева и А.Г. Сербина. – Х. : Колорит, 2010. – 141 с.
2. Fungi in the environment / Ed. by Gadd G.M., Watkinson S.C., Dyer P.S., 2007. – USA: Cambridge University Press. – 386 p.
3. Fungi: Biology and Applications (2nd Edition) / Ed. by [K. Kavanagh](#). – London: John Wiley and sons Ltd, 2011. – 384 p.
4. Gadd G.M., Watkinson S.C., Dyer P.S. Fungi in the environment. – Cambridge: Cambridge University Press, 2007. – 386 p.
5. Webster J., Weber R., Introduction to fungi (3rd Edition). – Cambridge University Press. – 2007. – 849 p.

### Додаткова

1. Аравийский Р.А., Климко Н.Н., Васильева Н.В. Диагностика микозов. СПб: МАПО, 2004. – 186 с.
2. Биоповреждения (под редакцией В.Д. Ильичева). – М.: Высшая школа, 1987. – 352 с.
3. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках (6-е изд.). М.: Изд-во МГУ, 2004. – 528 с.
4. Кашкин П.Н., Хохряков М.К., Кашкин А.П. Определитель патогенных, токсикогенных и вредных для человека грибов. – Л.: Медицина, 1979. – 272 с.
5. Леонтьев Д.В., Акулов О.Ю. Загальна мікологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів. – Харків: Основа, 2007. – 225 с.
6. Мюллер Э., Леффлер В. Микология. – М.: Мир, 1995. – 406 с.
7. Саттон Д., Фотергилл А., Ринальди М. Определитель патогенных и условно патогенных грибов. – М.: Мир, 2001. – 486 с.
8. Сергеев А.Ю. Грибковые заболевания ногтей (2-е изд.). М.: Национальная академия микологии, 2007. – 164 с.
9. Сергеев А.Ю., Сергеев Ю.В. Кандидоз: природа инфекции, механизмы агрессии и защиты, лабораторная диагностика, клиника и лечение. М.: Триада, 2001. – 472 с.
10. Сергеев А.Ю., Сергеев Ю.В. Грибковые инфекции. Руководство для врачей (2-е изд.). М.: Бином-Пресс, –2008. – 480 с.
11. Сергеев Ю.В., Шпигель Б.И., Сергеев А.Ю. Фармакотерапия микозов. – М.: Медицина для всех, 2003. – 200 стр.
12. Фейер Э., Олах Д., Сатмари Ш. и др. Медицинская микология и грибковые заболевания. – Будапешт: Изд-во Академии наук Венгрии, 1966. – 985 с.
13. Ryley J.F. Chemotherapy of fungal diseases. – Berlin: Springer-Verlag, 1990. – 558 p.

14. Воробьева Л.И. Техническая микробиология. – М.: МГУ, 1987. – 168 с.
15. Коваль Э.З., Сидоренко Л.П.. Микодеструкторы промышленных материалов. К.: Наукова думка, 1989. – 186 с.
16. Перт С.Дж. Основы культивирования микроорганизмов и клеток. – М.: Мир, 1978. – 331 с.
17. Промышленная микробиология. (Под ред. Н.С. Егорова). – М.: Высшая школа, 1989. – 688 с.
18. Agriculture and Food Production, In Applied Mycology and Biotechnology (Ed. by Arora D.K., Khachatourians G.G.), Vol. 1-2, 2001-2002. – 808 p.
19. Alexander M. Biodegradation and bioremediation. – San Diego: Academic Press, 1994. – 256 p.
20. Bennett J.W., Klich M. Mycotoxins // Clinical microbiology reviews.—2003.—Vol. 16, N3.— P. 497-516.
21. Clinical mycology / Ed. by Dismukes W.E., Pappas P.G., Sobel G.D. – Oxford: Oxford University Press. – 2003. – 519 p.
22. Fungal Genomics, In Applied Mycology and Biotechnology (Ed. by Arora D.K., Khachatourians G.G.), Vol. 3-4, 2003-2004. – 770 p.
23. Gadd G.M. Fungi in Bioremediation. – U. K.: Cambridge University Press, 2001. – 497 p.
24. Hall I.R., Stephenson S.L., Buchanan P.K., Yun W., Cole A.L.J. Edible and poisonous mushrooms of the world. – Portland, Cambridge: Timber Press, 2003. – 371 p.
25. Handbook of Applied Mycology (Series Ed. D.K. Arora). – Foods and Feeds. – Vol. 3. –New York: Marcel Dekker, 1991. – 630 p.
26. Handbook of Applied Mycology (Series Ed. D.K. Arora). – Fungal Biotechnology. – Vol. 5. – New York: Marcel Dekker, 1994. – 876 p.
27. Handbook of Applied Mycology (Series Ed. D.K. Arora). – Humans, Animals and Insects, Vol. 2. – New York: Marcel Dekker, 1991. – 712 p.
28. Handbook of Applied Mycology (Series Ed. D.K. Arora). – Mycotoxins in Ecological Systems. – Vol. 4. –New York: Marcel Dekker, 1992. – 1114 p.
29. Handbook of Applied Mycology (Series Ed. D.K. Arora). – Soil and Plants, Vol. 1. – New York: Marcel Dekker, 1991. – 736 p.
30. Lincoff G., Mitchel D.H. Toxic and hallucinogenic mushroom poisoning. – New-York: Litton Educational Publishing. – 1977. – 267p.
31. Maheshwari R. Fungi: Experimental methods in biology, 2005. – London-New-York: Taylor and Francis. – 240 p.
32. Raimbault M. General and microbiological aspects of solid substrate fermentation // Electronic Journal of Biotechnology, 1998. – Vol. 1. – P. 1-15.
33. Rittman B.E., McCarty P.L. Environmental Biotechnology: Principles and Application. N.Y.: McGraw Hill, 2001. – 385 p.
34. Schisler L.C. Biochemical and mycological aspects of mushroom composting. In Penn State Handbook for Commercial Mushroom Growers. – State College, PA.: Penn State, 1982. – P. 3-10.
35. The Fungi / Eds. G.C. Ainsworth, F.K. Sparrow, and A.S. Sussman. – New York: Academic Press, 1973. – Vol. IVB. – 412 p.
36. The Mycota (A comprehensive Treatise on Fungi as Experimental Systems for Basis and Applied Research), 2001. – Vol VII (Systematics and evolution). – Part A. and B. – 362+258p.

## **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).

Пароль доступу 28xrz1t

Інші Інтернет-ресурси:

- сайт кафедри мікології та фітоімунології: <http://www-mycology.univer.kharkov.ua/>
- електронний репозитарій ХНУ: <http://dspace.univer.kharkov.ua/>
- сайт Лабораторії прикладної мікології та мікробіології: <http://www.migal.org.il>
- 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>

## Плани семінарських занять

№ з/п	Назва теми і питання для обговорення	Кількість годин
1	<p><b>Різноманіття хвороб людини, що викликаються грибами</b>  <i>Питання для обговорення:</i>            1. Чим відрізняються і що спільного між мікогенною алергією, мікозом, мікотоксикозом та міцетизмом?            2. Як розпізнати мікогенну алергію і які типи цієї алергії існують?            3. Які критерії покладені в основу класифікації мікозів людини?            4. Як розрізнити хвороби нормального хазяїна та опортуністичні мікози?            5. Що таке опортуністичний прояв хвороби нормального хазяїна?            6. Які методи діагностики мікозів людини існують?            Літ-ра: базова [1], С. 5-70; [6], Р. 4-37</p>	2
2	<p><b>Різноманіття хвороб рослин, що викликаються грибами</b>  <i>Питання для обговорення:</i>            1. Чому переважна доля інфекційних хвороб рослин є мікозами?            2. Які ознаки використовуються при класифікації хвороб рослин?            3. Які епифитотії мали місце в історичному минулому людини? Які їх причини та наслідки?            4. Які екологічні стратегії можуть використовувати фітопатогенні гриби?            5. Як розпізнати ендотрофні фітопатогенні гриби?            6. Які методи обмеження шкоди чинності мікозів рослин існують? Які у них недоліки та переваги?            Літ-ра: базова [12], С. 6-219; допоміжна [14]</p>	2
3	<p><b>Гриби як модельні об'єкти в біології</b>  <i>Питання для обговорення:</i>            1. Які гриби використовуються як модельні об'єкти в біології і завдяки яким властивостям?            2. Які фундаментальні біологічні відкриття були зроблені на грибах? Які з цих робіт були відзначені Нобелівськими преміями?            3. Які генетичні експерименти варто робити на гаплоїдних грибах, а які на диплоїдних?            4. Як одержують та досліджують ауксотрофні мутанти у грибів?            5. Чому багато дослідників використовують як модель слизовиків?            Літ-ра: базова [8], С. 7-54; [11], С. 9-96; допоміжна [2]</p>	2
<b>Усього годин</b>		6

## Пропоновані теми для написання контрольних робіт

1. Використання грибів у захисті рослин від шкідників.
2. Технології безперервного культивування грибних культур. Типи ферментерів.
3. Використання математичних моделей для опису розвитку грибних культур на різних типах поживних середовищ.
4. Технології одержання органічних кислот з використанням грибних культур.
5. Методи відбору грибних культур, що є перспективними для одержання нових лікарських препаратів.
6. Гриби – паразити грибів.
7. Використання грибів для біологічного захисту рослин від мікозів.
8. Роль термофільних грибів при ферментації компостів для печериці.
9. Сукцесії мікроорганізмів на різних етапах виготовлення грибних компостів.
10. Як рослини протистоять грибним інфекціям?
11. Вторинні метаболіти грибів та їх функції.
12. Хімія кольору, смаку та запаху у різних грибів.
13. Використання грибних метаболітів у рослинництві.
14. Роль мікологічних знань у становленні науки «біохімія».
15. Міксоміцети як модельний об'єкт при вивченні Са-кальмодулінового комплексу.
16. Роль акразієвих слизовиків у розкритті цАМФ-залежних сигнальних шляхів.
17. Біохімічні процеси, що відбуваються при виготовленні напою комбуча.
18. Механізми детоксикації різних груп мікотоксинів в організмі людини.
19. Використання ауксотрофних мутантів грибів в біохімічних використаннях.
20. Роль грибів, як модельних об'єктів при вивченні фундаментальних проблем генетики.
21. Успадковування статі у грибів та методи її дослідження.
22. Генетичні основи селекції їстівних грибів, що культивуються.
23. Методи одержання ауксотрофних мутантів у грибів.
24. Генетика патогенності фітопатогенних грибів.
25. Механізми дії грибних токсинів на організм людини.
26. Імунологічний статус у людей, що є хворі на системні мікози.
27. Імунохімічні методи ідентифікації зоопатогенних грибів.
28. Імунохімічні методи ідентифікації мікотоксинів.
29. Використання метаболітів грибів у традиційній та сучасній фармакології.
30. Нейротоксини грибів та їх вплив на різні типи рецепторів нервової системи людини.
31. Імунологічна класифікація мікогенних алергій.
32. Теоретичні основи ліхеноіндикації та ліхенометрії.
33. Гриби як компонент стабільності рослинних угруповань.
34. Функціонування неокаллімастигових грибів у рубці жуйних тварин.
35. *Batrachochytrium dendrobatidis* та проблема виживання амфібій.
36. Використання грибів у боротьбі з малярією.
37. Різноманіття стратегій живлення у хижих грибів.
38. Біологічні особливості та практичне використання копротрофних грибів.