

ЗАТВЕРДЖЕНО

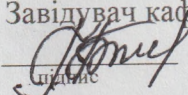
Наказ Вищого навчального закладу Укоопспілки  
«Полтавський університет економіки і торгівлі»  
18 квітня 2019 року № 88-Н

Форма № П-2.04/1

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПІЛКИ  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»****Навчально-науковий інститут бізнесу та сучасних технологій  
Кафедра товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри



Г.О.Бірта

ініціали, прізвище

«3» 09

2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни	<i>Мікологія</i>
освітня програма/спеціалізація	<i>«Біотехнологія»</i>
спеціальність	<i>162 «Біотехнології та біоінженерія»</i>
галузь знань	<i>16 «Хімічна та біоінженерія»</i>
ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>

Полтава 2020



Укладачі:

**Усенко С.О.**, доцент кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи ВНЗ Укоопспілки Полтавського університету економіки і торгівлі, к.б.н.

**Флока Л.В.**, доцент кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи ВНЗ Укоопспілки Полтавського університету економіки і торгівлі, к.с.-г.н.

Робоча програма навчальної дисципліни «Мікологія» схвалена та рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

Протокол від «3» вересня 2020 року №1

**ПОГОДЖЕНО:**

Гарант освітньої програми « Біотехнологія »  
спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»  
ступеня бакалавр

  
підпис

Л.В. Флока  
ініціали, прізвище

« 3 » 09 2020 року

## ЗМІСТ

Вступ	4
Розділ 1. Загальна характеристика навчальної дисципліни	5
Розділ 2. Робочий графік навчальної дисципліни на семестр	5
Розділ 3. Тематичний план навчальної дисципліни з розподілом навчального часу за видами занять	7
Розділ 4. Технологічна карта тематичного плану навчальної дисципліни	8
Розділ 5. Самостійна робота студентів	21
Розділ 6. Методики активізації процесу навчання	25
Розділ 7. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів	26
Розділ 8. Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу	29
Розділ 9. Інформаційно-методичне забезпечення	30



## Вступ

Метою дисципліни є ознайомити студентів з даними щодо місця грибів у системі органічного світу, комплексами ознак відділів грибів на морфологічному, цитологічному та біохімічному рівнях, а також з основами біології, морфології й екології, типами розмноження та життєвими циклами окремих представників.

**Основними завданнями дисципліни є:**

- сформувані у студентів систему знань щодо принципів номенклатури ботанічних об'єктів, діагностичних ознак різних відділів і класів грибів, характерних представників і циклів їхнього розвитку;
- сформувані базові знання з морфології, цитології, плектології, біології, фізіології та генетики грибів;
- ознайомити із значенням грибів у природі й житті людини;
- освітити основні етапи розвитку мікологічної науки;
- сформувані практичні навички роботи з мікологічними об'єктами.

Одержання міцних знань з цієї дисципліни неможливе без систематичної самостійної роботи студентів над навчальними матеріалами, роботи в лабораторіях, кабінетах кафедри, на практичних заняттях і під час виконання самостійних завдань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- місце грибів у системі органічного світу;
- організацію тіла та життєвий цикл грибів;
- особливості цитології грибів;
- особливості будови і функцій тканин грибів;
- особливості нестатевого і статевого розмноження грибів;
- діагностичні ознаки грибів з різних відділів і класів, морфологічні й екологічні особливості окремих систематичних груп;
- конкретних представників різних систематичних груп, їхні життєві цикли, екологічні особливості й значення у житті й природі.

**уміти:**

- користуватися приладами мікроскопічних досліджень (лупа, світловий мікроскоп);
- виготовляти препарати, мікроскопічні зразки;
- вивчати під світловим мікроскопом представників різних класів грибів;
- працювати з фіксованим, гербарним, живим матеріалом та постійними препаратами;
- опанувати техніку біологічного рисунка.
- застосовувати отримані знання з мікології при вирішенні практичних питань;
- здійснювати самостійний пошук та аналіз мікологічної інформації.

Робочу навчальну програму розроблено відповідно до Державного стандарту Вищої освіти України галузева компонентна Державного стандарту Вищої освіти України відповідно до Освітньо – професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» освітня програма «Біотехнологія» та навчальної програми з дисципліни «Мікологія», затвердженою Вченою радою університету 20.04.2016 р. протокол № 4.

## РОЗДІЛ 1

### Загальна характеристика навчальної дисципліни

Загальну характеристику дисципліни «Мікологія» подано в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1. Загальна характеристика навчальної дисципліни «Мікологія» для студентів спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» освітня програма «Біотехнологія» денної форми навчання.

<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>
1. Кількість кредитів за ECTS: 1,5
2. Кількість модулів: денна - 2.
3. Нормативна (варіативна) у відповідності до навчального плану: нормативна
4. Курс: денна – 2.
5. Семестр: денна – 4.
6. Денна форма навчання, годин: 180 – загальна кількість: 4 семестр - 180
- лекції: 4 семестр – 18.
- практичні заняття: 4 семестр – 30.
- самостійна робота: 4 семестр – 132.
- вид підсумкового контролю: 4 семестр - ПМК (екзамен)
- кількість годин на тиждень: 4 семестр – 1,5.

## РОЗДІЛ 2

### Робочий графік навчальної дисципліни на семестр

Робочий графік навчальної дисципліни «Мікологія» на 4 семестр 2020–2021 н.р. для студентів денної форми навчання подано в таблиці 2.1.



## РОЗДІЛ 3.

## Тематичний план навчальної дисципліни з розподілом навчального часу за видами навчальних занять

Тематичний план навчальної дисципліни «Мікологія» подано в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. Тематичний план навчальної дисципліни «Мікологія» на 2020–2021 н.р. для студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва модуля, теми	Кількість годин за видами занять			
		разом	аудиторні		позааудиторні
			лекції	практичні	самостійна робота
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. Місце грибів у системі органічного світу. Організація тіла та життєвий цикл. Цитологія. Плектологія.					
1	Місце грибів у системі органічного світу. Історія мікології.	11	2	2	5
2	Організація тіла та життєвий цикл.	22	2	4	14
3	Цитологія грибів.	22	2	4	14
4	Плектологія.	12	2	2	7
	Всього 1 модуль	67	8	12	40
Модуль 2. Розмноження та систематика грибів.					
5	Нестатеве розмноження грибів	12	2	2	7
6	Статеве розмноження	12	2	2	7
7	Пострекомбінативна репродукція: аски, базидії та плодові тіла	14	2	4	7
8	Нижчі гриби	27	2	4	18
9	Вищі гриби	30	2	6	17
	Всього 2 модуль	95	10	18	56
	Всього	162	18	30	96

## РОЗДІЛ 4.

### Технологічна карта тематичного плану навчальної дисципліни

Технологічну карту тематичного плану навчальної дисципліни «Мікологія» для студентів денної форми навчання наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1. Технологічна карта тематичного плану навчальної дисципліни «Мікологія» для студентів денної форми навчання

Назва модуля (розділу), теми та питання, що розглядаються на лекції	Обсяг годин	Назва теми практичного заняття (питання і завдання)	Обсяг годин	Навчально-методична література (порядковий номер за переліком)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Модуль 1. Місце грибів у системі органічного світу. Організація тіла та життєвий цикл. Цитологія. Плектологія.				
<b>Тема 1.</b> Місце грибів у системі органічного світу. Історія мікології. 1. Місце грибів у системі органічного світу. Основні принципи мікологічної номенклатури. 2. Загальна характеристика царства Гриби. 3. Історія мікології.	1	<b>Практичне заняття 1</b> «Місце грибів у системі органічного світу. Історія мікології». 1. Місце грибів у системі органічного світу. 2. Основні принципи мікологічної номенклатури. 3. Загальна характеристика царства Гриби. 4. Історія мікології. Завдання 1. Ознайомитись із загальною характеристикою грибів. Завдання 2. Записати систематику грибів та грибоподібних організмів.	2	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 17



1	2	3	4	5
		Завдання 3. Записати в зошит порівняльну таблицю справжніх грибів. Завдання 4. Тести.		
<b>Тема 2. Організація тіла та життєвий цикл.</b> 1. Вегетативне тіло грибів 1. Метаморфози вегетативного тіла 2. Тканини й органи грибів 4. Життєвий цикл грибів	1	<b>Практичне заняття 2 «Організація тіла грибів».</b> 1. Вегетативне тіло грибів. Основні тенденції в еволюції вегетативного тіла грибів. 2. Основні типи талому. 3. Метаморфози вегетативного тіла. 4. Вегетативні тканини й органи. 5. Репродуктивні органи. Завдання 1. Замалювати в робочому зошиті схематичне зображення основних тенденцій в еволюції вегетативного тіла. Завдання 2. Вивчити вегетативні й репродуктивні видозміни міцелію. Записати дані в зошит за поданими формами. Завдання 3. Вивчити типи вегетативного тіла грибів. Записати дані в зошит за поданими формами. Завдання 4. Вивчити тканини й органи грибів. Записати дані в зошит за поданими формами. Завдання 5. Тести.	4	2, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 17
		<b>Практичне заняття 3 «Життєвий цикл грибів».</b> 1. Життєвий цикл грибів: зміна стадій розвитку. 2. Каріологічні стани життєвого циклу.		

1	2	3	4	5
		<p>1. Типи життєвого циклу грибів. Завдання 1. Замалювати в робочому зошиті схеми карологічних станів міцелію. Завдання 2. Записати у зошит 7 базисних типів життєвого циклу грибів (за Дж. Репером). Завдання 3. Тести.</p>		
<p><b>Тема 3.</b> Цитологія грибів. 1. Ядро 2. Мембранні органели 3. Немембранні органели 4. Цитоскелет 5. Джгутиковий апарат 6. Клітинні покриви 7. Ріст гіф 8. Септи та поровий апарат</p>	2	<p><b>Практичне заняття 4</b> «Ядро. Мембранні органели». 1. Ядро. Кількість ядер та плоідність 2. Типи мітозу 3. Особливості організації генома у грибів 4. Органели, асоційовані з ядром 5. Мітохондрії та їх похідні 6. Ендоплазматичний ретикулум та його похідні 7. Рудиментарні пластиди. Апарат Гольджі. Секреторні пухирці. Пероксисоми. Вакуолі Завдання 1. Вивчити основні структурні компоненти клітини грибів, замалювати в зошит будову грибної клітини. Завдання 2. Ознайомитись з поділом вегетативного талому грибів за плоідністю; внести дані за поданою формою. Завдання 3. Ознайомитись з типами мітозу у клітинах грибів; внести дані за поданими формами (за Райковим, 1994).</p>	4	1, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17

1	2	3	4	5
		<p>Завдання 4. Ознайомтесь з мембранними органелами грибної клітини; внести дані за поданими формами.</p> <p>Завдання 5. Тести.</p> <p><b>Практичне заняття 5 «Немембранні органели. Цитоскелет. Джгутиковий апарат. Клітинні покриви. Ріст гіф. Септи та поровий апарат».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Немембранні органели</li> <li>2. Цитоскелет</li> <li>3. Джгутиковий апарат</li> <li>4. Клітинні покриви</li> <li>5. Ріст гіф</li> <li>6. Септи та поровий апарат</li> </ol> <p>Завдання 1. Ознайомитись з немембранними органелами клітини гриба. Внести дані за поданими формами.</p> <p>Завдання 2. Вивчити типи джгутикового апарату у грибів. Внести дані за поданими формами.</p> <p>Завдання 3. Ознайомитись з процесом верхівкового або апікального росту у грибів, замалювати модель апікального росту гіфи.</p>		
		<p>Завдання 4. Ознайомитись з будовою та значенням септ. Внести дані за поданими формами.</p> <p>Завдання 5. Ознайомитись з значенням пор у септах. Внести дані за поданими формами.</p> <p>Завдання 6. Тести.</p>		



1	2	3	4	5
<p><b>Тема 4.</b> Плектологія.</p> <p>1. Типи плектенхім</p> <p>2. Спеціалізація гіф та гіфальні системи</p>	2	<p><b>Практичне заняття 6</b> «Типи плектенхім. Спеціалізація гіф та гіфальні системи».</p> <p>1. Топографія плектенхім.</p> <p>2. Морфологія плектенхім.</p> <p>3. Спеціалізація гіф.</p> <p>4. Гіфальні системи.</p> <p>Завдання 1. Ознайомитись з класифікацією плектенхім. Замалювати в зошит та позначити основні топологічні типи плектенхім базидіокарпа та аскокарпа.</p> <p>Завдання 2. Записати у зошит визначення параплектенхіми і прозоплектенхіми.</p> <p>Завдання 3. Ознайомитись з типами гіф, які виконують різні функції. Записати дані в зошит за поданою формою.</p> <p>Завдання 4. Тести.</p>	2	8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17
<b>Змістовий модуль 2. Розмноження та систематика грибів</b>				
<p><b>Тема 5.</b> Нестатеве розмноження грибів</p> <p>1. Розмноження за допомогою зооспор</p> <p>2. Розмноження за допомогою апланоспор</p> <p>3. Розмноження за допомогою конідій</p> <p>4. Органи нестатевого розмноження</p>	4	<p><b>Практичне заняття 7</b> «Нестатеве розмноження грибів».</p> <p>1. Розмноження за допомогою зооспор</p> <p>2. Розмноження за допомогою апланоспор</p> <p>Розмноження за допомогою конідій</p> <p>4. Органи нестатевого розмноження</p> <p>Завдання 1. Ознайомитись із шляхами формування зооспор. Записати дані в зошит за поданою формою.</p>	2	8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17

1	2	3	4	5
		Завдання 2. Ознайомитись із способами розкриття спорангіїв. Завдання 3. Ознайомитись із органами нестатевого розмноження. Записати дані в зошит за поданою формою. Завдання 4. Тести.		
<b>Тема 6.</b> Статеве розмноження 1. Типи генетичної рекомбінації 2. Морфологія статевого процесу 3. Явища статевої диференціації 4. Гетероталізм і гомоталізм	2	<b>Практичне заняття 8</b> «Статеве розмноження». <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типи генетичної рекомбінації.</li> <li>2. Алогамія. Основні типи алогамії. Проміжні типи алогамії.</li> <li>3. Автогамія. Апоміксис.</li> <li>4. Явища статевої диференціації. Типи статі та статевої диференціації.</li> <li>5. Гетероталізм і гомоталізм.</li> </ol> Завдання 1. Ознайомитись з типами генетичної рекомбінації. Записати дані в зошит за поданими формами. Завдання 2. Ознайомитись з основними критеріями морфологічних типів статевого процесу. Записати дані в зошит за поданими формами. Завдання 3. Ознайомитись з основними типами алогамії. Записати дані в зошит за поданими формами. Завдання 4. Тести.	2	1, 2, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17

1	2	3	4	5
<p><b>Тема 7.</b> Пострекомбінативна репродукція: аски, базидії та плодові тіла</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аски</li> <li>2. Аскоми</li> <li>3. Базидії</li> <li>4. Базидіоми</li> </ol>	4	<p><b>Практичне заняття 9</b> «Аски. Аскоми».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аски. Аскоспорогенез</li> <li>2. Аскогенез у голосумчастих грибів</li> <li>3. Аскогенез у плодосумчастих грибів</li> <li>4. Основні структурні елементи аскоми. Онтогенез аском</li> <li>5. Хаметецій. Його типи.</li> <li>6. Різноманіття аскогіменіальних та асколокулярних плодових тіл.</li> </ol> <p>Завдання 1. Ознайомитись з процесом аскоспорогенезу. Записати дані в зошит за поданими формами.</p> <p>Завдання 2. Ознайомитись з класифікацією асків. Зарисувати схему класифікації асків.</p> <p>Завдання 3. Вивчити основні структурні елементи аскоми. Замалювати їх у зошит.</p> <p>Завдання 4. Тести.</p> <p><b>Практичне заняття 10</b> «Базидії. Базидіоми».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базидії. Компоненти базидії.</li> <li>2. Класифікація базидій.</li> <li>3. Анатомія базидіом</li> <li>4. Гіменій. Субгіменій та гімеоподій</li> <li>5. Трама та її типи.</li> <li>6. Гіменофор. Класифікація гіменофора.</li> <li>7. Глеба та її типи.</li> <li>8. Різноманіття базидіом.</li> </ol>	4	2, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17



1	2	3	4	5
		<p>Завдання 1. Ознайомитись з основними компонентами базидії. Замалювати схему базидії в зошит та позначити її компоненти.</p> <p>Завдання 3. Ознайомитись із будовою базидієм. Замалювати в зошит.</p> <p>Завдання 4. Ознайомитись з будовою та значенням ґлеби. Записати визначення ґлеби.</p> <p>Завдання 5. Тести.</p>		
<p><b>Тема 8. Нижчі гриби</b></p> <p>1. Клас <i>Oomycetes</i></p> <p>2. Клас <i>Chytridiomycetes</i></p> <p>3. Клас <i>Zygomycetes</i></p>		<p><b>Практичне заняття 11</b> «Відділ <i>Oomycota</i> – Оомікота. Клас <i>Oomycetes</i> – Ооміцети. Порядок <i>Saprolegniales</i> – Сапролегнієві. Порядок <i>Peronosporales</i> – Пероноспоріві».</p> <p>1. Який міцелій у пероноспорівих грибів, у фітофтори?</p> <p>2. Назвіть і поясніть способи розмноження ооміцетів.</p> <p>3. Які екологічні фактори сприяють поширенню захворювань, викликаних ооміцетами?</p> <p>4. Охарактеризуйте цикл розвитку фітофтори та її окремих стадій.</p> <p>Завдання 1. Розглянути фото організмів уражених сапролегнієвими (<i>Saprolegniales</i>), вивчити особливості будови та розмноження сапролегнієвих грибів.</p> <p>Завдання 2. На прикладі фітофтори (<i>Phytophthora infestans</i>) та плазмопари</p>	4	2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 16, 17

1	2	3	4	5
		<p>виноградної (<i>Plasmopara viticola</i>) вивчити особливості будови та цикл розвитку паразитичних ооміцетів із порядку пероноспоріві.</p> <p><b>Практичне заняття 12</b> «Відділ <i>Zygomycota</i> – Зигомікота. Клас <i>Zygomycetes</i> – Зигоміцети. Порядок <i>Mucorales</i> – Мукорові».</p> <p>1. Загальна характеристика відділу <i>Zygomycota</i>.</p> <p>2. Який міцелій у мукора і який спосіб його живлення?</p> <p>2. На якому субстраті оселяється мукор?</p> <p>3. Які способи розмноження можна розрізнити у мукора?</p> <p>4. Які два види спор формуються у мукора?</p> <p>5. Назвіть складові частини спорангія.</p> <p>Завдання. Вивчити особливості будови та розмноження зигоміцетів на прикладі мукора (<i>Mucor</i>).</p>		
<p><b>Тема 9. Вищі гриби</b></p> <p>1. Клас <i>Ascomycetes</i></p> <p>2. Клас <i>Basidiomycetes</i></p> <p>3. Клас <i>Urediniomycetes</i></p> <p>4. Клас <i>Ustilaginomycetes</i></p>		<p><b>Практичне заняття 13</b> «Відділ <i>Ascomycota</i> – Аскомікота, або Сумчасті. Клас <i>Hemiascomycetes</i> – Геміаскоміцети, або Голосумчасті. Порядок <i>Saccharomycetales</i> – Сахароміцетові. Клас <i>Ascomycetes</i> – Еуаскоміцети, або справжні сумчасті. Порядок <i>Eurotiales</i> – Євроцієві».</p>	6	2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 16, 17

1	2	3	4	5
		<p>1. Загальна характеристика відділу <i>Ascomycota</i>.</p> <p>2. Як здійснюється вегетативне розмноження дріжджів?</p> <p>3. Який тип плодових тіл характерний для евроцієвих?</p> <p>4. Яку будову має конідієносець пеніцилу?</p> <p>5. Яку будову має конідієносець аспергілу?</p> <p>6. Назвіть патогенні види аспергілу.</p> <p>7. Який вид пеніцилу широко використовується для отримання антибіотиків?</p> <p>Завдання 1. На прикладі пекарських дріжджів (<i>Sacharomyces cerevisiae</i>) вивчити особливості будови та розмноження грибів порядку сахароміцетові. Розгляньте схему життєвого циклу <i>Sacharomyces cerevisiae</i>.</p> <p>Завдання 2. На прикладі пеніцилу (<i>Penicillium</i>) та аспергілу (<i>Aspergillus</i>) вивчити особливості будови та розмноження представників порядку евроцієві.</p> <p><b>Практичне заняття 14</b> «Відділ <i>Basidiomycota</i> – Базидіомікота. Клас <i>Basidiomycetes</i> – Базидіоміцети. Підклас <i>Homobasidiomycetidae</i> – Гомобазидіоміцети. Група афілофороїдні гіменоміцети. Порядок <i>Polyporales</i> – Трутовикові. Група</p>		



1	2	3	4	5
		<p>агарикоїдні гіменоміцети. Порядок <i>Boletales</i> – Болетові. Порядок <i>Agaricales</i> – Агарикові.</p> <p>1. Загальна характеристика класу <i>Basidiomycetes</i>.</p> <p>2. Який міцелій є домінуючим у базидійних грибів?</p> <p>2. Назвіть основні стадії у циклі розвитку базидійних грибів.</p> <p>3. Який тип статевого процесу властивий базидійним грибам?</p> <p>4. З яких етапів складається статевий процес у базидійних грибів?</p> <p>5. Що є продуктом статевого процесу в базидійних грибів?</p> <p>6. На які підкласи поділяються базидійні гриби?</p> <p>7. Назвіть найбільш поширені отруйні шапкові гриби.</p> <p>8. Поясніть явище плеоморфізму і його біологічне значення.</p> <p>Завдання 1. На прикладі трутовика справжнього (<i>Fomes fomentarius</i>) вивчити особливості будови та розмноження гіменоміцетів з багаторічними дерев'янистими плодовими тілами порядку трутовикові.</p> <p>Завдання 2. Вивчити особливості будови та</p>		

1	2	3	4	5
		<p>розмноження гіменоцітетів порядку агарикові з однорічними м'ясистими плодовими тілами з пластинчастим і трубчастим гіменофором.</p> <p><b>Практичне заняття 15</b> «Відділ <i>Basidiomycota</i> – Базидіомікота. Клас <i>Urediniomycetes</i> – Урединіоміцети. Порядок <i>Uredinales</i> – Іржасті. Клас <i>Ustilaginomycetes</i>– Устилягіноміцети. Порядок <i>Ustilaginales</i> – Сажкові».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Як називаються спори лінійної іржі, що розвиваються на нижньому боці листка барбарису?</li> <li>2. Як називаються літні спори лінійної іржі?</li> <li>3. Яку будову має базидія у телиобазидіоміцетів?</li> <li>4. Як називаються спори, які утворюються при проростанні телеїтоспор?</li> <li>5. Яка фаза є домінуючою в життєвому циклі телиобазидіоміцетів?</li> <li>6. Як називаються спори вегетативного походження у сажкових грибів?</li> <li>7. Яку назву мають гриби, в циклі розвитку яких є проміжний господар?</li> <li>8. Які типи спор розвиваються на гаплоїдному міцелії проміжного господаря?</li> <li>9. Скільки типів спороношення змінюється у повноциклових іржастих грибів?</li> </ol>		

1	2	3	4	5
		<p>Завдання 1. На прикладі порошистої сажки пшениці (<i>Ustilago tritici</i>) та пухирчастої сажки кукурудзи (<i>Ustilago maydis</i>) вивчити особливості будови та цикл розмноження сажкових грибів.</p> <p>Завдання 2. На прикладі лінійної іржі злаків (<i>Puccinia graminis</i>) вивчити особливості будови та цикл розвитку іржастих грибів.</p>		
<b>Всього</b>	18		30	

## РОЗДІЛ 5

### Самостійна робота студентів

Технологічну карту самостійної роботи студентів денної форми навчання наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1. Технологічна карта самостійної роботи студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва розділу, модуля, теми, з якої виносяться питання на самостійне опрацювання	Перелік питань, що вивчаються студентом самостійно	Література (порядок номер за переліком)	Засоби контролю знань
1	2	3	4	5
Модуль 1. Місце грибів у системі органічного світу. Організація тіла та життєвий цикл. Цитологія. Плектологія.				
1	<b>Тема 1.</b> Місце грибів у системі органічного світу. Історія мікології.	1. Вклад в розвиток мікології українських вчених. 2. Ознайомтесь з вкладом в розвиток мікології вчених епохи Середньовіччя.	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 17	Письмова відповідь
2	<b>Тема 2.</b> Організація тіла та життєвий цикл.	1. Типи вегетативного тіла гриба. 2. Формування анастомозів та пружок. Їхнє значення. 3. Пристосування вегетативного тіла грибів до колонізації субстрату. 4. Органи прикріплення і мінерального живлення грибів. 5. Види репродуктивних органів грибів.	2, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 17	Письмова відповідь
3	<b>Тема 3.</b> Цитологія грибів.	1. Видозміни ендоплазматичного ретикулуму. 2. Будова та значення вакуолі у клітині гриба. 3. Колакосоми та ломасоми. Їхня будова і значення. 4. Класифікація типів мітозу за Райковим.	1, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17	Письмова відповідь
4	<b>Тема 4.</b> Плектологія.	1. Морфотипи вегетативних гіф. 2. Класифікація гіфальних систем. 3. Класифікація покривних плектенхім.	8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17	Письмова відповідь

1	2	3	4	5
Модуль 2. Розмноження та систематика грибів.				
5	<b>Тема 5.</b> Нестатеве розмноження грибів	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нестатеве розмноження за допомогою конідій.</li> <li>2. Способи конідіогенезу.</li> <li>3. Морфологія зооспорангії.</li> <li>4. Нестатеве розмноження за допомогою апланоспор.</li> </ol>	8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17	Письмова відповідь
6	<b>Тема 6.</b> Статеве розмноження	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типи статевої диференціації.</li> <li>2. Автогамія та педогамія.</li> </ol>	1, 2, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17	Письмова відповідь
7	<b>Тема 7.</b> Пострекомбінативна репродукція: аски, базидії та плодові тіла	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типи базидіом.</li> <li>2. Класифікація гіменофора за Х. Клеменсоном.</li> <li>3. Аскогенез у голосумчатих грибів.</li> <li>4. Аскогенез у плодосумчатих грибів.</li> </ol>	2, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17	Письмова відповідь
8	<b>Тема 8.</b> Нижчі гриби	1. Будова та життєвий цикл ольпідія капустиного ( <i>Olpidium brassicae</i> ).	2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 16, 17	Письмова відповідь
9	<b>Тема 9.</b> Вищі гриби	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. На прикладі сферотеки агрусової (<i>Sphaerotheca morsuvae</i>) та мікросфери дубової (<i>Microsphaera alphitoides</i>) вивчити особливості будови плодових тіл та розмноження грибів з порядку еризифові.</li> <li>2. На прикладі ріжок пурпурових (<i>Claviceps purpurea</i>) вивчити особливості будови плодових тіл та цикл розвитку паразитичних представників порядку клавіцепсових з плодовими тілами – перитеціями.</li> </ol>	2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 16, 17	Письмова відповідь

## **Завдання для самостійного опрацювання**

### **Модуль 1.**

#### **Місце грибів у системі органічного світу. Організація тіла та життєвий цикл. Цитологія. Плектологія.**

##### **Тема 1.** Місце грибів у системі органічного світу. Історія мікології.

1. Вклад в розвиток мікології українських вчених.
2. Ознайомтесь з вкладом в розвиток мікології вчених епохи Середньовіччя.

##### **Тема 2.** Організація тіла та життєвий цикл.

1. Типи вегетативного тіла гриба.
2. Формування анастомозів та пряжок. Їхнє значення.
3. Пристосування вегетативного тіла грибів до колонізації субстрату.
4. Органи прикріплення і мінерального живлення грибів.
5. Види репродуктивних органів грибів.

##### **Тема 3.** Цитологія грибів.

1. Видозміни ендоплазматичного ретикулуму.
2. Будова та значення вакуолі у клітині гриба.
3. Колакосоми та ломасоми. Їхня будова і значення.
4. Класифікація типів мітозу за Райковим.

##### **Тема 4.** Плектологія.

1. Морфотипи вегетативних гіф.
2. Класифікація гіфальних систем.
3. Класифікація покривних плектенхім.

### **Модуль 2.**

#### **Розмноження та систематика грибів.**

##### **Тема 5.** Нестатеве розмноження грибів

1. Нестатеве розмноження за допомогою конідій.
2. Способи конідіогенезу.
3. Морфологія зооспорангії.
4. Нестатеве розмноження за допомогою апланоспор.

##### **Тема 6.** Статеве розмноження

1. Типи статевої диференціації.
2. Автогамія та педогамія.



**Тема 7.** Пострекомбінативна репродукція: аски, базидії та плодові тіла

5. Типи базидіом.
6. Класифікація гіменофора за Х. Клеменсоном.
7. Аскогенез у голосумчатих грибів.  
Аскогенез у плодосумчатих грибів.

**Тема 8.** Нижчі гриби

1. Будова та життєвий цикл ольпідія капустяного (*Olpidium brassicae*).

**Тема 9.** Вищі гриби

1. На прикладі сферотеки агрусової (*Sphaerotheca morsuvae*) та мікросфери дубової (*Microsphaera alphitoides*) вивчити особливості будови плодових тіл та розмноження грибів з порядку еризифові.
2. На прикладі ріжок пурпурових (*Claviceps purpurea*) вивчити особливості будови плодових тіл та цикл розвитку паразитичних представників порядку клавіцепсових з плодовими тілами – перитеціями.

## РОЗДІЛ 6. Методики активізації процесу навчання

Для активізації процесу навчання студентів викладач повинен застосувати різноманітні навчальні технології та засоби:

- на лекціях намагатись зосереджувати увагу студентів на найбільш актуальних проблемних питаннях;
- заохочувати студентів до критичного сприйняття нового матеріалу замість пасивного конспектування;
- лекція має бути науковою, доступною і цікавою, сприяти глибокому аналізу та засвоєнню матеріалу;
- на практичних заняттях створювати умови для творчого підходу для вирішення поставлених завдань;
- з окремих питань програми ефективними формами активізації навчального процесу можуть бути диспути, дискусії, проблемні ситуації, виконання тестів тощо.

Обов'язковими елементами активізації навчальної роботи студентів мають стати чіткий контроль відвідування студентами занять, заохочення навчальної активності. Кращі студенти залучаються до науково-дослідницької роботи на кафедрі, участі в наукових конференціях.

Основними методиками для активізації пізнавального процесу при вивченні дисципліни «Мікологія» під час навчання студентів будуть:

При проведенні лекційних занять:

- Проблемні лекції. Спрямовані на визначення місця грибів у системі органічного світу, ознайомлення з різними підходами до систематики грибів та грибоподібних організмів, вивчення життєвий циклу та способів розмноження грибів. Постановка в лекціях конкретних проблем, що зустрічаються в практичній та теоретичній діяльності буде спонукати студентів до критичного осмислення проблем, активного пошуку їх вирішення, а викладачеві дасть можливість значно активізувати їх пізнавальну діяльність.

- Міні-лекції. В зв'язку з обмеженістю часу проведення аудиторних навчальних занять достатня частина лекцій проводиться у вигляді структурно-логічних схем, таблиць, діаграм. Для цього використовуються технічні засоби навчання.

При проведенні практичних занять:

- Робота в малих групах. Під час проведення практичних занять підгрупа студентів розбивається на 3-4 робочих групи, які разом опрацьовують навчальні завдання.

## РОЗДІЛ 7

### Система поточного і підсумкового контролю

Оцінювання знань студентів з дисципліни „Мікологія” здійснюється на основі результатів поточного модульного контролю.

Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни, засвоєння якого відповідно перевіряється під час поточного контролю.

Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу, вироблених навичок проведення робіт, умінь самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислити зміст теми чи розділу, умінь публічно чи письмово представити певний матеріал.

Об'єктами поточного контролю знань студентів з „Мікології” є:

- а) систематичність та активність роботи на практичних заняттях;
- б) виконання практичних завдань;
- г) виконання тестових завдань;
- д) розв'язування задач;
- е) виконання завдань для самостійного опрацювання;
- є) виконання модульних завдань.

При контролі систематичності та активності роботи на практичних заняттях оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на практичних заняттях; активність при обговоренні питань, що винесені на заняття; результати розв'язування задач; результати виконання тестових завдань; результати виконання практичних робіт.

При контролі виконання завдань для самостійного опрацювання оцінці підлягають: самостійне опрацювання тем в цілому чи окремих питань; написання рефератів, підготовка реферативних матеріалів з публікацій.

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінці підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули студенти після опанування певного модуля. Модульний контроль буде проводитись у формі відповідей на теоретичні питання під час проведення контрольних робіт, виконання індивідуальних завдань.

Засоби поточного контролю вивчення дисципліни є:

- опитування на заняттях;
- перевірка виконання завдань для практичних робіт;
- виконання тестових завдань;
- виконання модульних контрольних робіт.

Засоби підсумкового контролю вивчення дисципліни є:

- виконання модульних контрольних робіт.

Таблиця 7.1 Шкала оцінювання знань студентів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Мікологія»

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	<b>A</b>	відмінно
82-89	<b>B</b>	добре
74-81	<b>C</b>	
64-73	<b>D</b>	
60-63	<b>E</b>	задовільно
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів, що отримують студенти за результатами вивчення навчальної дисципліни «Мікологія»

Назва модулю, теми	Вид навчальної роботи	Кількість балів
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Модуль 1. Місце грибів у системі органічного світу. Організація тіла та життєвий цикл. Цитологія. Плектологія		
Тема 1. Місце грибів у системі органічного світу. Історія мікології.	1.Обговорення теоретичного матеріалу	3
	2. Виконання практичних завдань	1
	3.Виконання тестових завдань	1
	4. Виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи за темою	2
Тема 2. Організація тіла та життєвий цикл.	1.Обговорення теоретичного матеріалу	6
	2. Виконання практичних завдань	2
	3. Виконання тестових завдань	2
	4. Виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи за темою	3
Тема 3. Цитологія грибів.	1.Обговорення теоретичного матеріалу	6
	2. Виконання практичних завдань	2
	3. Виконання тестових завдань	2
	4. Виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи за темою	3
Тема 4. Плектологія.	1.Обговорення теоретичного матеріалу	3
	2. Виконання практичних завдань	1
	3. Виконання тестових завдань	1
	4. Виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи за темою	2
Модульна робота		5

1	2	3
Модуль 2. Розмноження та систематика грибів.		
Тема 5. Нестатеве розмноження грибів	1.Обговорення теоретичного матеріалу	3
	2. Виконання практичних завдань	1
	3. Виконання тестових завдань	1
	4. Виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи за темою	2
Тема 6. Статеве розмноження	1.Обговорення теоретичного матеріалу	3
	2. Виконання практичних завдань	1
	3. Виконання тестових завдань	1
	4.Виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи за темою	2
Тема 7. Пострекомбінативна репродукція: аски, базидії та плодові тіла	1.Обговорення теоретичного матеріалу	6
	2. Виконання практичних завдань	2
	3. Виконання тестових завдань	2
	4.Виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи за темою	2
Тема 8. Нижчі гриби	1.Обговорення теоретичного матеріалу	6
	2. Виконання практичних завдань	2
	3.Виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи за темою	2
Тема 9. Вищі гриби	1.Обговорення теоретичного матеріалу	9
	2. Виконання практичних завдань	3
	3.Виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи за темою	2
Модульна робота		5
Разом		100

Таблиця 7.2 Система нарахування балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни «Мікологія»

Форма навчальної роботи	Вид навчальної роботи	Бали
1. Аудиторна		-
1.1. Лекція	1. Відвідування	-
1.2. Практичне заняття	1. Обговорення теоретичного і практичного матеріалу 2. Виконання практичних завдань 3. Виконання тестових завдань	72
2.Самостійна та індивідуально-консультативна робота	Виконання та захист індивідуальних завдань для самостійної роботи	18
3.Поточний модульний контроль	Поточна модульна робота	10

## РОЗДІЛ 8

### Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу

Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки навчального процесу з навчальної дисципліни «Мікологія» за кредитно-модульною системою навчання для спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» освітня програма «Біотехнологія» включає 4 мультимедійні лекції розроблених в програмі Microsoft PowerPoint та тестування в програмі Open Test.

Таблиця 8.1. Наявність мультимедійних презентацій

№ з/п	Тема	Наявність мультимедійної презентації
1.	Тема 1. Місце грибів у системі органічного світу. Історія мікології.	-
2.	Тема 2. Організація тіла та життєвий цикл	+
3.	Тема 3. Цитологія грибів.	+
4.	Тема 4. Плектологія	+
5.	Тема 5. Нестатеве розмноження грибів	+
6.	Тема 6. Статеве розмноження	+
7.	Тема 7. Пострекомбінативна репродукція: аски, базидії та плодові тіла	+
8.	Тема 8. Нижчі гриби	+
9.	Тема 9. Вищі гриби	+



## РОЗДІЛ 9

### Інформаційно-методичне забезпечення

#### 9.1. Перелік складових навчально-методичного комплексу з навчальної дисципліни «Мікологія»

1. Навчальна програма.
2. Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення навчальної дисципліни.
3. Завдання для самостійної роботи студентів та методичні рекомендації до їх виконання.
4. Тести вхідного контролю знань студентів.
5. Пакети комплексних контрольних завдань (робіт) та критерії їх оцінювання
6. Модульний контроль (поточні модульні роботи)
7. Пакети тестів для студентів денної форми навчання

#### 9.2. Перелік навчально-методичної літератури

1. Билай В.И. Основы общей микологии / В.И. Билай. – К.: Наук. думка, 1980. – 392 с.
2. Біологія. Термінологічний словник: Пер. з рос. / Р.Г. Заяц, В. Е. Бутвіловський, В.В. Давидов, Л.А. Мелентович, Т.Г. Романова, Є.Ф. Якимова. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2010. – 200 с.
3. Гарибова Л.В. Обзор и анализ современных систем грибов. – Петрозаводск: Из-во Карельського НУ, 1999. – 134 с.
4. Гарибова Л.В. Основы микологии: Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов. Учебное пособие / Л.В. Гарибова, С.Н. Лекомцева. – М.: Тов. науч. изд. КМК, 2005.– 220 с.
5. Гелюта В.П. Флора грибов Украины. Мучнисто-росяные грибы / В.П. Гелюта. – К.: Наук, думка, 1989. – 284 с.
6. Глущенко В.И. Основы общей систематики / В.И. Глущенко, А.Ю.Акулов, Д.В.Леонтьев, С.Ю.Утевский. – Харьков: ХНУ. – 2004. – 111 с.
7. Глущенко В.И. Слизевики: Учеб. пособ. / В.И. Глущенко, Д.В. Леонтьев, А.Ю. Акулов. – Харьков: ХНУ, 2002. – 135 с.
8. Горленко М.В. Все о грибах / М.В. Горленко, Л.В. Гарибова, И.И. Сидорова. – М.: Лесная промышленность, 1986. – 280 с.
9. Дудка И.А. Флора грибов Украины. Фитофторовые и альбуговые грибы / И.А. Дудка, Л.И. Бурдюкова. – К.: Наук. думка, 1996. – 214 с.
10. Жизнь растений / [Под ред. М.В. Горленко]. – Т.2. Грибы. – М.: Просвещение, 1976. – 479 с.
11. Калинець-Мамчур З.І. Словник-довідник з альгології та мікології / З.І. Калинець-Мамчур. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2011. – 400 с.

12. Костіков І.Ю. Ботаніка. Водорості та гриби: Навчальний посібник, 2-е видання, переробл / І.Ю. Костіков, В.В. Джаган, Е.М. Демченко, О.А. Бойко, П.О. Романенко. – К.: Арістей, 2006. – 476 с.
13. Леонтьєв Д. В. Загальна мікологія: Підручник для вищих навчальних закладів / Д. В. Леонтьєв, О. Ю. Акулов. — Х.: Вид. група «Основа», 2007. — 228 с.
14. Маргеліс Л.. Роль симбіоза в еволюції клітки / Л. Маргеліс. – М.: Мир, 1983. – 352 с.
15. Мухин В.А. Биологическое разнообразие : водоросли и грибы / В.А. Мухин, А.С. Третьякова. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 269 с.
16. Мюллер Э. Микология / Э. Мюллер, В. Леффлер. – М.: Мир, 1995. – 343 с.
17. Оляницька Л.Г. Курс лекцій з систематики нижчих рослин / Л.Г. Оляницька.– К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 72 с.