

**Міністерство освіти і науки України**  
**Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка**

Кафедра біології та методики навчання біології

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОК 2.3 ФІТОПАТОЛОГІЯ**

галузь знань: 09 Біологія

спеціальність: 091 Біологія

освітньо-професійна програма: Біологія

**УХВАЛЕНО**

Рішенням кафедри

біології та методики навчання біології

Протокол № 1 від 30 серпня 2022 року

### Загальна інформація про дисципліну

Назва дисципліни	Фітопатологія
Викладач	Литвиненко Юлія Іванівна
Профайл викладача	<a href="https://pgf.sspu.edu.ua/media/attachments/2022/02/01/lytvynenko1.pdf">https://pgf.sspu.edu.ua/media/attachments/2022/02/01/lytvynenko1.pdf</a>
E-mail:	lytvynenko@sspu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	<a href="https://dl.sspu.edu.ua/course/view.php?id=3729">https://dl.sspu.edu.ua/course/view.php?id=3729</a>
Консультації	Консультації проводяться у середу о 14:30 год.: групові або одноосібні. Також можливі он-лайн консультації через інтернет ресурси. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача.

### Анотація до дисципліни

Навчальна дисципліна «Фітопатологія» є обов'язковою компонентою освітньо-професійної програми та важливою ланкою циклу професійної підготовки біолога.

Організми-паразити вищих рослин представляють великий теоретичний і практичний інтерес. Вивченню їх видового складу, поширення та патогенних властивостей приділяється дуже багато уваги. Безперечно, вони є важливою функціональною ланкою будь-якої екосистеми. Їх місце в останній визначається специфікою зв'язків з рослинами-господарями: з одного боку залежністю від своїх живителів, а з другого – впливом на них, і у багатьох випадках досить помітним. Фітопатогенні організми викликають захворювання цінних сільськогосподарських, декоративних та лісових культур, їх масовий розвиток часто є причиною епіфітотій, завдає великої шкоди сільському господарству та лісівництву.

На сьогодні відомо більше 10 тисяч видів фітопатогенних грибів, які відрізняються за систематичним положенням, спеціалізацією, ступенем паразитизму та способами ураження рослин. Але вказані цифри далеко не остаточні і з кожним роком доповнюються новими знахідками. В останні роки з'являється все більше повідомлень про раніше не відомі хвороби, занесення нових патогенів та нові сплески епіфітотій, викликаних ними. Причини цього до кінця залишаються не з'ясованими.

Таким чином, знання основних видів фітопатогенів свого регіону, особливо господарсько-важливих видів, були і залишаються актуальними для майбутнього біолога. Останній має добре знати основні види фітопатогенів місцевої біоти, для того щоб передавати ці знання дітям і дорослому населенню регіону, знайомити їх з проблемами раціонального використання та охорони рослин, формувати у них навички правильного поводження у природі.

Отже, основним завданням вивчення дисципліни є оволодіти теоретичними основами і практичними навичками планування і здійснення фітопатологічних досліджень.

Навчальна дисципліна «Фітопатологія» викладається для студентів денної та заочної форм навчання. Отримані знання закріплюються в ході лабораторних занять. Проходження курсу закінчується складанням заліку.

### Мета і завдання дисципліни

**Мета дисципліни** є сформувати у студентів цілісну систему знань про особливості біології, екології, еволюції та систематичної структури організмів-фітопатогенів з урахуванням сучасних наукових поглядів, ознайомитись з основними патологіями вищих рослин, напрацювати практичні навички з діагностики та ідентифікації збудників хвороб.

Структура, зміст курсу фітопатологія, організація різних видів діяльності студентів спрямовані на розв'язання наступних **завдань**:

- ознайомити студентів із теоретичними основами і практичним значенням теорій патогенезу, епіфітотіології та імунітету рослин до інфекційних хвороб;
- оволодіння студентами навичками діагностики найбільш поширених неінфекційних та інфекційних хвороб рослин;
- навчити оцінювати вплив умов зовнішнього середовища на зараження рослин патогенами і можливий подальший перебіг хвороби;
- розширити уявлення про сучасні методами та засобами захисту рослин від хвороб;
- оволодіти навичками розробки заходи боротьби з хворобами головних сільськогосподарських рослин;

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні оволодіти наступними **програмними компетентностями**:

- **ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки.
- **ЗК 1.** Здатність працювати у міжнародному контексті.
- **ЗК 6.** Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

### Формат дисципліни

Ознаки дисципліни	
Рік викладання	2020/2021
Освітній ступінь	магістр
Курс навчання	1
Семестр	1
Формат курсу	очний/заочний
Обов'язкова /вибіркова	обов'язкова
Кількість кредитів/годин	6/180
Кількість розділів	3
Форма контролю	залік
Лекції	24
Лабораторні заняття	32
Консультації	4
Самостійна робота	120

### Результати навчання

<p style="text-align: center;"><b>Знання</b></p>	<p><b>ПР 4.</b> Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.</p> <p><b>ПР 5.</b> Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.</p> <p><b>ПР 6.</b> Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.</p> <p><b>ПР 7.</b> Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональних механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.</p> <p><b>ПР 9.</b> Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи, їх матеріальне забезпечення.</p> <p><b>ПР13.</b> Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення ситуацій.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Уміння</b></p>	<p><b>ПРУ 1.</b> Уміє планувати дослідження, проводити дослідження поведінки тварин, змін видової вищої флори водних рослин та фітоценозів; інтерпретувати та аналізувати отримані результати досліджень з метою моніторингу стійкості індивідуальних організмів та фітоценозів до антропогенних навантажень.</p> <p><b>ПРУ 2.</b> Уміє використовувати методи досліджень в конкретних біоценозах для здійснення оцінки стану навколишнього середовища; виявляти антропогенні чинники, які негативно або згубно впливають на рослинні та тваринні угруповання та розробляти засоби запобігання таким впливам на локальному рівні.</p> <p><b>ПРУ 4.</b> Уміє здійснювати порівняння різних рівнів організації живої природи, робити висновок, що організм є самостійною біологічною системою, яка перебуває у взаємозв'язках з умовами середовища та біосистемами різних рівнів.</p>
<p><b>Автономія і відповідальність</b></p>	<p><b>ПРА 1.</b> Здатний вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності</p>

## Тематичний план вивчення дисципліни

### Розділ 1. Вступ

#### **Тема 1. Фітопатологія як наука**

Історія розвитку та становлення фітопатології. Розвиток уявлень про хвороби рослин за часів античності, а також в епохи Середньовіччя та Відродження. Фітопатологія та мікологія. Становлення фітопатології як самостійної науки. Розвиток практичного напрямку у фітопатології. Історія розвитку фітопатології в Україні.

Предмет, об'єкти та завдання фітопатології на даному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва. Роль заходів щодо захисту рослин від хвороб в одержанні високих стійких урожаїв сільськогосподарських культур. Головні шляхи та методи здійснення заходів щодо захисту рослин. Нові досягнення в галузі захисту рослин вітчизняної та зарубіжної науки і передового досвіду.

### Розділ 2. ЗАГАЛЬНА ПАТОЛОГІЯ РОСЛИН

#### **Тема 2. Хвороби рослин та їх класифікація.**

Визначення поняття «хвороба рослини». Патологічний процес у рослин, його роль і прояв. Патоморфологічні зміни. Патофізіолого-біохімічні зміни.

Класифікація хвороб рослин. Різні підходи до класифікацій та їх приклади. Симптоми хвороб рослин: гнилі та їх типи, вілт, некроз та плямистість, пустули та виразки, антракноз, муміфікація та парша, порушення пігментації (хлороз, мозаїка), наліт, опік, деформація, новоутворення, рак рослин.

Діагностика хвороб рослин і її методи.

#### **Тема 3. Неінфекційні хвороби рослин.**

Загальна характеристика неінфекційних хвороб.

Хвороби, що викликаються несприятливими діями метеорологічних факторів. Низькі температури. Високі температури. Вологість повітря, світло. Інші кліматичні фактори: град, блискавки, зливи, снігопади та зледеніння, сильний вітер.

Хвороби, що викликаються несприятливими умовами росту і розвитку. Водний баланс. Нестача вологи. Надлишок вологи в ґрунті. Хвороби, що викликаються нестачею поживних речовин: нестача N, P, K, Mg, Fe, Mn, B, Cu, Zn, Mo та мікроелементів. Надлишок мікроелементів.

Хвороби, що викликаються механічними пошкодженнями та іншими абіотичними факторами.

Характеристика хвороб, пов'язаних із антропогенними факторами. Абіотичні джерела впливів. Шкідливі домішки у повітрі та ґрунті. Отруєння рослин пестицидами та іншими хімічними речовинами. Променеві хвороби. Характер ушкодження.

## **Тема 4. Інфекційні хвороби рослин**

Загальна характеристика інфекційних хвороб. Визначення понять: паразит, патоген, фітопатоген, шкідливий організм, рослина-господар, рослина-живитель. Взаємодія патогена і рослини.

Еволюція та типи паразитизму. Облігатні та факультативні паразити, облігатні та факультативні сапротрофи. Біотрофи, некротрофи та гемібіотрофи. Механізми патогенності.

Загальна характеристика інфекції. Розвиток і етапи інфекційного процесу. Проникнення патогенів в рослину. Зараження. Інкубаційний період. Період спороношення. Заселення (колонізація) зараженої рослини. Умови виникнення інфекційних хвороб. Вплив умов навколишнього середовища на зараження та інкубаційний період.

Динаміка розвитку та поширення інфекційних хвороб рослин. Поняття про епіфітотії. Прогноз інфекційних хвороб рослин.

Спеціалізація та мінливість збудників хвороб. Філогенетична, онтогенетична, органотропна та гістотропна спеціалізація паразита.

Принципи і методи класифікації хвороб рослин. Типи хвороб, що викликаються факультативними паразитами, факультативними сапротрофами та облігатними паразитами.

### **Розділ 3. Збудники інфекційних хвороб рослин**

#### **Тема 5. Гриби як збудники хвороб рослин.**

Поняття про гриби та грибоподібні організми. Вегетативне тіло «грибів» та його видозміни, як пристосування до паразитизму. Живлення та відношення до факторів навколишнього середовища. Розмноження та цикли розвитку патогенних «грибів».

Паразитична спеціалізація у «грибів». Особливості інфекційного процесу під час мікозів. Типи мікозів.

Номенклатура і систематика «грибів». Основні шляхи еволюції «грибів». Внутрішньовидові категорії у «грибів». Огляд фітопатогенних грибів по відділах і класах.

#### **Тема 6. Бактерії та мікоплазми.**

Бактерії як збудники хвороб. Біологія фітопатогенних бактерій. Типи бактеріозів та їх загальна характеристика. Гниль, опік, некроз, рак, плямистості, в'янення. Збереження та поширення бактерій. Основні методи боротьби з бактеріозами. Актиноміцети та мікоплазми (фітоплазми) як збудники хвороб рослин.

#### **Тема 7. Віруси та віроїди.**

Біологічна характеристика вірусів. Поширення вірусів: контактено-механічна передача, векторна передача вірусів, передача вірусів через насіння, пилок та іншими шляхами. Первинні джерела вірусної інфекції. Механізми патогенності

вірусів та віроїдів. Симптоми вірусних хвороб та залежність їх прояву від умов вирощування рослин. Типи виразів та віроїдозів: мозаїка, опік, відьмині мітли, розеткова хвороба, жовтяниця та ін. Захист рослин від вірусних хвороб.

### **Тема 8. Паразитні та напівпаразитні квіткові рослини.**

Способи паразитизму квіткових рослин. Зелені напівпаразити з родин ранникові (перестріч, дзвінець, очанка, кравник, щолудивник та ін.) та омелові (омела та дубова омела). Безхлорофільні паразити: повитиця, Петрів хрест, вовчок та ін.

### **Розділ 4. СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ФІТОПАТОЛОГІЯ**

При вивченні цього розділу може бути рекомендована типова схема.

При вивченні окремих груп хвороб: назва хвороби, причини, що її викликають; зона поширення хвороби та ареал (ареали) її найбільшої шкодочинності; основні ознаки хвороби; органи та тканини, що уражуються; терміни та фенофази появи хвороби; розміри господарського збитку від хвороби.

При описі збудника хвороби: систематичне положення; морфо- та екологічні особливості; цикл розвитку; ступінь спеціалізації; джерела і вогнища резервації та накопичення інфекції; значення первинної, вторинної і наступних інфекцій; зараження і періоди інкубації та спороношення.

Основні елементи комплексної (інтегрованої) системи захисних заходів: селекційні, насінницькі, агротехнічні, загальні фітосанітарні, карантинні та ін.

### **Тема 9. Хвороби зерно-бобових культур.**

#### Хвороби зернових рослин.

Хвороби пшениці. Сажка: тверда, курна, карликова, стеблова та індійська сажка. Іржа: стеблова, жовта і бура. Борошниста роса. Кореневі гнилі: фузаріозна, гельмінтоспоріозна, церкоспорелозна. Септоріоз. Фузаріоз колоса («п'яний хліб»). Снігова пліснява та інші причини випадіння рослин озимої пшениці.

Хвороби жита. Сажка: стеблова, тверда і летюча. Іржа: стеблова, бура і жовта. Кореневі гнилі. Випрівання і причини його виникнення. Ріжки. Плямистості листя (гельмінтоспоріозна, аскохітозна, альтернаріозна). Засоби захисту в залежності від типу стратегії патогена.

Хвороби ячменю. Сажка: летюча, тверда. Іржа: стеблова, жовта, карликова і бура. Борошниста роса. Гельмінтоспоріоз. Кореневі гнилі. Рінхоспоріоз. Чорний, або плямистий бактеріоз.

Хвороби вівса. Сажка: летюча і тверда (прихована) сажка. Корончата і стеблова іржа. Борошниста роса. Червоно-бура плямистість (гельмінтоспоріоз). Бура бактеріальна плямистість і смугастий бактеріоз.

Хвороби гречки. Фітофтороз. Пероноспороз. Аскохітоз. Церкоспороз. Сіра гниль.

Системи заходів щодо захисту зернових культур від хвороб. Роль агротехнічних заходів. Хворобостійкі сорти. Методи знезараження насіння. Профілактичні заходи під час збирання і зберігання зерна, полови і соломи.

Хвороби бобових культур.

Хвороби гороху. Кореневі гнилі. Аскохітоз. Іржа. Фузаріоз. Борошниста роса. Несправжня борошниста роса. Сіра гниль. Бактеріоз.

Хвороби люпину. Фузаріоз. Сіра гниль. Борошниста роса. Цератофороз. Антракноз.

Хвороби конюшини. Фузаріоз. Антракноз. Конюшиновий рак. Іржа. Борошниста роса. Квіткова цвіль. Бактеріози. Повитиця.

Роль агротехнічних прийомів в обмеженні розвитку хвороб бобових рослин. Значення місцевих сортів і якості насіннєвого матеріалу. Спеціальні методи боротьби з берізкою. Агротехнічні та хімічні заходи з оздоровлення посівів. Системи захисних заходів проти хвороб бобових культур.

**Тема 10. Хвороби технічних та овочевих культур.**

Хвороби технічних культур.

Хвороби льону. Антракноз. Фузаріоз. Крапчастість. Поліспоріоз. Аскохітоз. Іржа. «Пасмо» льону. Повитиця. Система заходів щодо захисту льону від хвороб. Роль насінництва, сівозміни та ін. Агротехнічні заходи. Значення добрив у підвищенні хворобостійкості льону. Методи і прийоми оздоровлення насіння. Санітарно-профілактичні заходи. Карантинні заходи. Досягнення селекції льону на стійкість до хвороб. Причини втрати стійкості льону до іржі та інших хвороб.

Хвороби ріпаку. Бактеріоз коренів. Пероноспороз. Альтернаріоз. Заходи щодо захисту культури від хвороб.

Хвороби буряка. Інфекційні хвороби. Коренеїд. Церкоспороз. Пероноспороз. Борошниста роса. Іржа. Фомоз. Кореневі гнилі. Бактеріоз. Мозаїка і жовтяниця буряка. Неінфекційні хвороби буряків. Значення дефіциту елементів мінерального живлення рослин. Кагатна гниль. Система заходів щодо захисту буряків від хвороб. Досягнення селекції цукрових буряків на імунітет до хвороб.

Хвороби картоплі. Фітофтора. Альтернаріоз. Рак. Різоктоніоз. Чорна парша. Фомоз. Парша: ооспороз, порошиста парша, звичайна парша, срібляста парша. Вертициліозне і фузаріозне в'янення. Чорна ніжка. Кільцева гниль. Вірусні захворювання: зморшкувата мозаїка, скручування листя, крапчастість, готика. Неінфекційні хвороби картоплі. Меланоз, залозиста плямистість бульб. Гнилі бульб картоплі в період зберігання. Система заходів щодо захисту картоплі від хвороб. Карантинні заходи.

Хвороби овочевих культур.

Хвороби хрестоцвітих овочевих культур. Чорна ніжка. Кіла. Фомоз. Пероноспороз. Фузаріоз. Альтернаріоз. Судинний і слизистий бактеріози. Бактеріальні гнилі капусти. Вірусні хвороби. Вовчок. Гнилі капусти при зберіганні.

Система заходів щодо захисту капусти та інших хрестоцвітих культур в умовах відкритого ґрунту. Роль агротехнічних заходів у підвищенні хворобостійкості хрестоцвітих культур.

Хвороби томатів. Фітофтороз. Кладоспоріоз. Септоріоз. Альтернаріоз.



Антракноз. Фітофтороз. Фузаріоз. Борошниста роса. Вершинна гниль. Бактеріальний рак. Чорна бактеріальна плямистість. Віроз: мозаїка, внутрішній некроз плодів, бронзовість. Система заходів щодо захисту томатів в умовах відкритого і закритого ґрунту.

Хвороби цибулі і часника. Несправжня борошниста роса. Сажка. Іржа. Гнилі в період зберігання. Вірусні хвороби. Бактеріози. Захисні заходи.

Хвороби моркви. Альтернаріоз. Бактеріоз. Хвороби коренеплодів моркви, мокра і біла бактеріальна гниль, сіра, біла і чорна гнилі, фомоз, ризоктоніоз. Жовтяниця. Система заходів щодо захисту від хвороб.

#### Хвороби гарбузових культур.

Хвороби огірків. Вилягання сіянців. Кореневі гнилі. Борошниста роса, пероноспороз. Антракноз. Оливкова плямистість. Кладоспоріоз. Склеротініоз. Аскохітоз. Бура плямистість листя. Бактеріоз. Огіркова та інші види мозаїк. Система захисних заходів при вирощуванні огірків.

Хвороби баштанних культур. Борошниста роса. Пероноспороз. Антракноз. Фузаріозне в'янення. Склеротініоз. Вовчок. Система заходів щодо захисту баштанних культур від хвороб.

### **Тема 11. Хвороби плодових та ягідних культур.**

#### Хвороби плодових культур.

Хвороби зерняткових плодових культур (яблуні і груші).

Парша яблуні та груші. Борошниста роса. Моніліоз. Звичайний і чорний рак. Цитоспороз. Чумацький блиск. Іржа. Плямистості біла і сіра. Афільлофороїдні гриби-паразити. Кореневий рак. Кореневі гнилі сіянців. Вірусні хвороби. Омела. Гнилі плодів при зберіганні. Неінфекційні хвороби: хлороз, розеточність, опіки кори та інші, хвороби голодування.

Хвороби кісточкових плодових культур. Моніліоз. Кластероспоріоз. Коккомікоз. Полістигмоз сливи. Борошниста роса. Курчавість листя персика та вишні. Кишеньки слив. Відьмині мітли на вишні. Інфекційні опіки. Вірусні бактеріальні хвороби. Гомоз (камедетеча).

Система захисних заходів.

#### Хвороби ягідних культур.

Хвороби агрусу. Американська борошниста роса. Антракноз. Септоріоз. Іржа.

Хвороби смородини. Антракноз. Септоріоз. Іржа. Борошниста роса. Махровість (реверсія) чорної смородини.

Хвороби малини. Іржа. Антракноз. Септоріоз. Пурпурова плямистість стебел. Вірусні хвороби. Хлороз.

Хвороби суниці. Кореневі гнилі. Фітофтороз. Біла і бура плямистість листя. Ботрітіоз.

Хвороби винограду. Мікози: Мілдьою. Оїдіум. Антракноз. Церкоспороз. Краснуха. Сіра гниль. Бактеріози та вірози.

## **Критерії оцінювання результатів навчання**

Згідно з діючою системою комплексної діагностики знань студентів, з метою стимулювання планомірної та систематичної навчальної роботи, оцінка знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою і враховує наступні форми поточного контролю знань.

- 1.1. Тестування;
- 1.2. Усне опитування та виступи з усними доповідями;
- 1.3. Виконання завдань на лабораторному обладнанні та ведення зошитів для лабораторних робіт;
- 1.4. Підсумкові контрольні роботи за темами розділів;
- 1.5. Перевірка завдань за темами, які винесені на самостійне опрацювання.

### **1. Поточний контроль**

**1.1. Тестовий поточний контроль** знань студентів здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування на початку кожної лабораторної роботи.

<b>Бали</b>	<b>Критерії оцінки</b>
5	Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	Правильно вирішив половину тестових завдань.
2	Правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не вирішив жодного тестового завдання.

**1.2. Усне опитування та виступи** включають аудиторну перевірку знань студентів шляхом проведення групового та індивідуального опитування, виступів студентів із завчасно підготовленим короткими повідомленнями, доповідями, презентаціями тощо.

<b>Бали</b>	<b>Критерії оцінки</b>
5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів, в основному розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. При викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускає окремі несуттєві неточності та незначні помилки.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки.
2	В неповному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) його

	викладає під час усних виступів, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності.
1	Частково володіє навчальним матеріалом, не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних відповідей, допускає при цьому суттєві помилки.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань.

### *Доповнення та додаткові запитання до виступу*

<b>Бали</b>	<b>Критерії оцінки</b>
2	Студентом зроблений глибокий системний аналіз змісту виступу, висловлено нові ідеї та положення, що не були розглянуті, але суттєво впливають на зміст доповіді, наведено власні аргументи щодо основних положень розглянутої теми. Своїм запитанням до виступаючого суттєво і конструктивно можуть доповнити хід обговорення теми.
1	Студентом викладено матеріал з обговорюваної теми, що доповнює зміст виступу та поглиблює знання з даної теми, висловлено власну думку з розглянутої теми. У своєму запитанні до виступаючого вимагають додаткової інформації з ключових проблем розглядуваної теми.

**1.3. Виконання завдань на лабораторному обладнанні** включають перевірку у студентів практичний вмінь та навичок роботи з натуральними об'єктами, біологічним оптичним обладнанням (світловим лабораторним мікроскопом, стереомікроскопом, камерою для мікроскопів), виготовлення мікропрепаратів та роботи з ними, проведення вимірювання та визначення розмірних характеристик морфологічних, анатомічних та цитологічних структур досліджуваних біологічних об'єктів.

**Ведення зошитів для лабораторних робіт** включає виконання рисунків біологічних об'єктів, підписів, позначень та пояснень до них, створення морфологічних описів, схем і ключів для визначення фітопатогенів.

<b>Бали</b>	<b>Критерії оцінки</b>
5	У повній мірі володіє навиками роботи з натуральними об'єктами, оптичним обладнанням, досконало володіє методикою виготовлення мікропрепаратів, правильно встановлює розмірні характеристики досліджуваних об'єктів, робить правильний морфологічний опис об'єкта. Рисунки до біологічних об'єктів виконані правильно, чітко, якісно, підписи та позначення не містять помилок. Висновки, зроблені за результатами проведеного лабораторного дослідження, конкретні та обґрунтовані, відповідають поставленим завданням.
4	У повній мірі володіє навиками роботи з натуральними об'єктами, оптичним обладнанням, володіє методикою виготовлення мікропрепаратів, припускається незначних помилок при

	встановленні розмірних характеристик досліджуваних об'єктів та виконанні морфологічного опису об'єкта. Рисунки до біологічних об'єктів виконані правильно, мають незначні неточності, підписи та позначення не містять помилок. Висновки, зроблені за результатами проведеного лабораторного дослідження, конкретні та обґрунтовані, відповідають поставленим завданням, допускає окремі несуттєві неточності та незначні помилки.
3	На достатньому рівні володіє навиками роботи з натуральними об'єктами, оптичним обладнанням та методикою виготовлення мікропрепаратів, припускається незначних помилок при встановленні розмірних характеристик досліджуваних об'єктів та виконанні морфологічного опису об'єкта. Рисунки до біологічних об'єктів виконані правильно, мають незначні неточності, підписи та позначення не містять помилок. Висновки, зроблені за результатами проведеного лабораторного дослідження, достатньо обґрунтовані, частково відповідають поставленим завданням, допускає суттєві неточності та помилки.
2	Частково володіє навиками роботи з оптичним обладнанням та методикою виготовлення мікропрепаратів, при встановленні розмірних характеристик та морфологічному описі об'єкта робить суттєві помилки. Рисунки, підписи та позначення виконані із суттєвими помилками. Висновки поверхневі, з неточностями та помилками, не відповідають поставленим завданням.
1	Частково володіє навиками роботи з оптичним обладнанням та методикою виготовлення мікропрепаратів, при встановленні розмірних характеристик та морфологічному описі об'єкта робить суттєві помилки. Рисунки, підписи та позначення виконані із суттєвими помилками. Висновки не зроблені.

**1.4. Підсумкова контрольна робота за темами розділу.** Проводиться у вигляді аудиторної письмової контрольної роботи або комп'ютерного тестування.

<b>Бали</b>	<b>Критерії оцінки</b>
9-10	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
7-8	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових

	завдань.
5-6	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури. Допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
3-4	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1-2	Частково володіє навчальним матеріалом, не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

### ***1.5. Перевірка завдань за темами, які винесені на самостійне опрацювання.***

Включають складання словника основних термінів, що визначені програмою курсу (за темами), ведення опорного конспекту лекцій за темами, що винесені на самостійне опрацювання, заповнення таблиць, створення ключів для визначення фітопатогенних організмів, схем життєвих циклів.

<b>Бали</b>	<b>Критерії оцінки</b>
21-25	Студентом повно та ґрунтовно розкрито всі теоретичні питання, при цьому використано не лише обов'язкову, а й додаткову літературу. Студентом складено повний перелік визначених термінів з конкретної теми, він може вільно розтлумачити їх зміст. Правильно та в повному обсязі заповнені всі таблиці, створені ключі для визначенні і схеми життєвих циклів; студент може пояснити та описати їх самостійно, без конспекту.
17-20	Студентом в цілому розкрито більшість теоретичних питань, однак не повно і з допущенням деяких неточностей. При цьому не використано на достатньому рівні додаткову літературу. Студентом складено повний перелік визначених термінів з конкретної теми, у самостійному тлумаченні їх змісту допускає певні неточності. Правильно, але не в повному обсязі заповнені всі таблиці, створені ключі для визначенні і схеми життєвих циклів; студент може пояснити та описати їх самостійно, без конспекту.
13-16	Студентом правильно визначено сутність половини теоретичних питань, але деякі розкрито не повністю, допущені певні незначні

	<p>помилки. При цьому використано лише обов'язкову літературу.</p> <p>Студентом складено більшу частину з переліку визначених термінів з конкретної теми, у самостійному тлумаченні їх змісту допускає певні неточності.</p> <p>Правильно, але не в повному обсязі заповнені більшість таблиць, створені ключі для визначенні і схеми життєвих циклів; студент може пояснити та описати їх самостійно, без конспекту.</p>
9-12	<p>Студентом правильно визначено сутність меншості теоретичних питань, деякі з них розкрито лише частково і при цьому допущені окремі помилки, котрі не впливають на загальне розуміння питання.</p> <p>При цьому не використано на достатньому рівні обов'язкову літературу.</p> <p>Студентом складено меншу частину з переліку визначених термінів з конкретної теми, у самостійному тлумаченні їх змісту допускає певні неточності.</p> <p>При заповненні більшості таблиць, створені ключі для визначенні і схем життєвих циклів наявні певні неточності та незначні помилки; студент може пояснити та описати їх самостійно, без конспекту, при цьому допускає певні неточності.</p>
5-8	<p>Студентом правильно визначено сутність лише окремих теоретичних питань, недостатньо або поверхово розкрито більшість положень, при цьому допущені окремі помилки, які частково вплинули на загальне розуміння проблеми.</p> <p>Студентом складено меншу частину з переліку визначених термінів з конкретної теми, у самостійному тлумаченні їх змісту допускає певні неточності, але більшість з термінів може розтлумачити без конспекту.</p> <p>При заповненні більшості таблиць, створені ключі для визначенні і схем життєвих циклів наявні значні неточності та помилки; студент без конспекту може пояснити та описати лише деякі завдання.</p>
1-4	<p>Студентом частково та поверхово розкрито лише окремі положення кожного з теоретичних питань, при цьому допущені певні суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питання.</p> <p>Студентом складено неповний перелік визначених термінів з конкретної теми, не може їх розтлумачити без конспекту.</p> <p>Заповненні і створені лише окремі таблиці, ключі для визначенні і схеми життєвих циклів, наявні неточності та помилки; студент не може пояснити та описати їх самостійно, без конспекту.</p>
0	<p>Студентом не виконано та/або не здано на перевірку жодного завдання для самостійної роботи.</p>

**Загальна оцінка з дисципліни** обраховується в кінці семестру як сума балів за виконання всіх видів робіт. Для кожного студента враховуються бали, набрані під час оцінювання всіх форм і завдань поточного контролю.

### Критерії оцінювання результатів навчання

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90–100	<p>Виконує всі види завдань, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни; має глибокі, всебічні знання навчально-програмного матеріалу, основної й додаткової літератури, рекомендованої програмою з дисципліни; відповіді та виклад матеріалу обґрунтовані, логічні, переконливі; повно відповідає на всі запитання, а також показує здібності самостійно і творчо аналізувати та вирішувати завдання репродуктивного та творчого характеру; наводить власні приклади, що свідчить про самостійне додаткове опанування матеріалу; вміє аналізувати явища в їхньому взаємозв'язку та розвитку; вміє застосовувати теоретичні положення для вирішення практичних завдань.</p> <p>Студент повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми, вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі практичні завдання та завдання самостійної роботи з кожної теми, поточного (та підсумкового) контролю в цілому. Брав участь в олімпіадах, конкурсах, конференціях, тематика яких включає питання з ботаніки.</p>
82–89	<p>Виконує всі види завдань, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни; має глибокі, всебічні знання навчально-програмного матеріалу, основної й додаткової літератури, рекомендованої програмою з дисципліни; відповіді являють собою свідоме і повне відтворення матеріалу з деякими неточностями у другорядному матеріалі; досить повно відповідає на всі запитання, а також показує здібності самостійно і творчо аналізувати та вирішувати завдання репродуктивного та творчого характеру; повторює приклади, наведені викладачем, що свідчить про недостатнє самостійне додаткове опанування матеріалу; вміє аналізувати явища в їхньому взаємозв'язку та розвитку; вміє застосовувати теоретичні положення для вирішення практичних завдань.</p> <p>Студент недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав практичні завдання та завдання самостійної роботи кожної теми та поточного (та підсумкового) контролю в цілому.</p>
74–81	<p>Виконує всі види завдань, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни; має основні знання навчально-програмного матеріалу, основної й додаткової літератури, рекомендованої програмою з дисципліни; відповіді являють собою свідоме і повне відтворення матеріалу з деякими неточностями як у другорядному, так і в основному матеріалі; досить повно відповідає на всі запитання, а також показує здібності самостійно і творчо аналізувати та вирішу-</p>

	<p>вати завдання репродуктивного та творчого характеру; повторює приклади, наведені викладачем, що свідчить про недостатнє самостійне додаткове опанування матеріалу; вміє аналізувати явища в їхньому взаємозв'язку та розвитку; вміє застосовувати теоретичні положення для вирішення практичних завдань.</p> <p>Студент недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не достатньо самостійно викладає зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі практичні завдання та завдання самостійної роботи кожної теми та поточного (підсумкового) контролю виконав не повністю.</p>
64–73	<p>Виконує не всі види завдань, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни; має базові знання навчально-програмного матеріалу, володіє матеріалом лише з основної літератури, рекомендованої програмою з дисципліни; відповіді являють собою свідоме, але не повне відтворення матеріалу з рядом неточностей як у другорядному, так і в основному матеріалі; не повно відповідає на запитання, а також показує часткові здібності до самостійного і творчого аналізу та вирішення завдань репродуктивного та творчого характеру; повторює приклади, наведені викладачем, що свідчить про недостатнє самостійне додаткове опанування матеріалу; частково вміє аналізувати явища в їхньому взаємозв'язку та розвитку; частково вміє застосовувати теоретичні положення для вирішення практичних завдань.</p> <p>Студент засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання кожної теми та поточного (підсумкового) контролю не виконав.</p>
60–63	<p>Виконує не всі види завдань, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни; має базові знання навчально-програмного матеріалу, володіє матеріалом лише з основної літератури, рекомендованої програмою з дисципліни; відповіді являють собою свідоме, але не повне відтворення матеріалу з рядом неточностей як у другорядному, так і в основному матеріалі; не повно відповідає на запитання, показує здібності до вирішення завдань лише репродуктивного характеру; недостатньо проявляється самостійність мислення; повторює приклади, наведені викладачем, що свідчить про недостатнє самостійне додаткове опанування матеріалу; виявляє знання основного програмного матеріалу в обсязі, який вимагає подальшого поглиблення знань для успішної роботи за фахом, проте має потенційні можливості (резерви) для їх засвоєння (вирішення) під керівництвом викладача.</p> <p>Студент засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання кожної теми та поточного (підсумкового) контролю.</p>
35–59	<p>Не виконує більшість завдань, що передбачені робочою програмою</p>



	<p>навчальної дисципліни; не має достатніх базових знань навчально-програмного матеріалу; відповіді являють собою несвідоме механічне відтворення матеріалу зі значними помилками та прогалинами; не повно відповідає на запитання, показує здібності до вирішення завдань лише репродуктивного характеру; судження необґрунтовані; відсутня самостійність мислення; судження необґрунтовані; виявляє знання основного програмного матеріалу в обсязі, який вимагає подальшого поглиблення знань для успішної роботи за фахом, проте має потенційні можливості (резерви) для їх засвоєння (вирішення) під керівництвом викладача.</p> <p>Студент не засвоїв більшості тем навчальної програми, не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та поточного (підсумкового) контролю.</p>
1–34	<p>Не виконує більшість завдань, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни; не має достатніх базових знань навчально-програмного матеріалу; відповіді являють собою несвідоме механічне відтворення матеріалу зі значними помилками та прогалинами; не повно відповідає на запитання, показує здібності до вирішення завдань лише репродуктивного характеру; судження необґрунтовані; судження необґрунтовані; відсутня самостійність мислення; відсутні знання теоретичного та понятійного апарату.</p> <p>Студент не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав завдань кожної теми та поточного (підсумкового) контролю.</p>

### Розподіл балів

#### Денна форма навчання

Поточний контроль										Разом	Загальна сума		
Розділ 1				Розділ 2		Розділ 3		Розділ 4		60	100		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10				
Поточний контроль													
–	5	5	–	5	5	10	10	10	10				
Контроль самостійної роботи										40			
5	4	4	5	2	4	4	4	4	4				

#### Заочна форма навчання

Поточний контроль										Разом	Загальна сума		
Розділ 1				Розділ 2		Розділ 3		Розділ 4		40	100		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10				
Поточний контроль													
–	–	–	–	5	5	5	10	5	10				
Контроль самостійної роботи										60			
5	9	9	5	2	4	9	4	9	4				

*T1, T2 ... T11 – теми розділів*

**Примітка.** Бали поточного контролю нараховуються за темами лабораторних занять.

### **Критерії оцінювання знань з дисципліни «Фітопатологія»**

Оцінювання знань та вмінь студентів з курсу проводиться за результатами 5/2 (для денної/заочної форм навчання) лабораторних занять та самостійної роботи.

Для денної форми навчання кожне лабораторне заняття оцінюється у 10 балів і включає – вивчення теоретичного матеріалу, виконання тестових завдань (до 5 балів), виконання лабораторних робіт, їх оформлення, звіт за їх виконання (до 5 балів). По закінченні лабораторного практикуму передбачене виконання підсумкової письмової контрольної роботи, яка оцінюється у 10 балів.

Для заочної форми навчання кожне лабораторне заняття оцінюється у 15 балів і включає – вивчення теоретичного матеріалу, виконання тестових завдань (до 7 балів), виконання лабораторних робіт, їх оформлення, звіт за їх виконання (до 8 балів). По закінченні лабораторного практикуму передбачене виконання підсумкової письмової контрольної роботи, яка оцінюється у 10 балів.

Виконання самостійної роботи оцінюється у 40/60 балів (для денної/заочної форм навчання).

Формою контролю є залік. Залікова оцінка виставляється як сума балів поточного контролю та контролю самостійної роботи здобувача.

Згідно Положення «Про порядок визнання результатів навчання у неформальній та/або інформальній освіті у Сумському державному педагогічному університеті імені А.С. Макаренка» від 27.04.2020 р., можливе зарахування результатів навчання з окремої теми/тем, розділу, індивідуального завдання (контрольної роботи) чи дисципліни в цілому, здобутих за цими видами освіти. Обсяг зарахування в годинах/кредитах ECTS визначається згідно переліку компетентностей і результатів навчання, передбачених даною робочою програмою. Зарахування результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті, здійснюється у відповідності до пунктів 3.6-3.9 названого Положення.

### **Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
82 - 89	B	добре
74 - 81	C	
64 - 73	D	задовільно
60 - 63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## Рекомендовані джерела інформації

### *Основні*

1. Колодійчук В. Д., Кривенко А. І., Шушківська Н. І. Практикум із сільськогосподарської фітопатології. Навч. посібник. К : Вид-во «Центр навчальної літератури», 2017. 232 с.
2. Комплексні системи захисту сільськогосподарських культур від хвороб: Навч. посіб. / В. П. Туренко, М. О. Білик, А. В. Кулешов та ін.; за ред. В. П. Туренка, М. О. Білика; ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Вид. 2-ге, допов. Харків: Майдан, 2019. 330 с.
3. Литвиненко Ю. І. Фітопатологія : методичні рекомендації до лабораторних занять для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 091 Біологія. Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2021. 35 с.
4. Марков І. Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології : навч. посібн.; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. К.: ННЦ Ін-т аграр. економіки, 2011. 527 с.
5. Марков І. Л., Башта О. В., Гентош А. Т., Дерменко О. П., Піковський М. Й. Сільськогосподарська фітопатологія : підручник; за ред. І. Л. Маркова. К : Інтерфейс, 2017. 574 с.
6. Марков І. Л., Башта О. В., Гентош Д. Т., Глим'язний В. А., Дерменко О. П., Черненко Є. П. Фітопатологія : підручник; за ред. І. Л. Маркова. К. : Ліра-К, 2019. 598 с.
7. Марютін Ф. М., Пантелєєв В. К., Білик М. О. Фітопатологія: навчальний посібник; за ред. Ф. К. Марютіна. Харків: Еспада, 2008. 552 с.
8. Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: підручник. К.: Аграрна освіта, 2000. 415 с.
9. Пінчук Н. В., Вергелес П. М., Коваленко Т. М., Окрушко С. Є. Загальна фітопатологія: Навч. посіб.; за ред. Н. В. Пінчук. Вінниця, 2018. 272 с.

### *Додаткові*

1. Антоняк Г. Л., Калинець-Мамчур З. І., Дудка І. О., Бабич Н. О. та ін. Екологія грибів. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2013. 626 с.
2. Вакал А. П., Литвиненко Ю. І. Рослинництво : навчальний посібник; Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. Суми: ФОП Цьома С.П., 2021. 129 с.
3. Головин П. Н. Арсеньева М. В., Тропова А. Т. Практикум по общей фитопатологии : учебное пособие. СПб: Лань, 2002. 288 с.
4. Довідник із захисту рослин / Л. І. Бублик, Г. І. Васечко, В. П. Васильєв та ін.; За ред. М. П. Лісового. К. : Урожай, 1999. 742 с.
5. Колодійчук В. Д., Кривенко А. І., Шушківська Н. І. Практикум із сільськогосподарської фітопатології: навчальний посібник. К.: ЦУЛ, 2013.

232 с.

6. Микроорганизмы – возбудители болезней растений. Справочник / В. И. Билай, Р. И. Гвоздяк, И. Г. Скрипаль и др.; под ред. В. И. Билай. К.: Наук. думка, 1988. 552 с.
7. Недвига О. Є. Словник понять і термінів з фітопатології. Умань: Уманське видавничо-поліграфічне під-во, 2001. 302 с.
8. Пересыпкин В. Ф. Атлас болезней полевых культур. М.: Урожай, 1987. 144 с.
9. Пидопличко Н. М. Грибы-паразиты культурных растений: определитель: в 3-х т. Т. 1. Грибы совершенные, 1977. 296 с.
10. Пидопличко Н. М. Грибы-паразиты культурных растений: определитель: в 3-х т. Т. 3. Пикнидиальные грибы, 1978. 232 с.
11. Пидопличко Н. М. Грибы-паразиты культурных растений: определитель: в 3-х т. Т. 2. Грибы несовершенные, 1977. 300 с.
12. Попкова К. В. Общая фитопатология: учебник для вузов. М.: Дрофа, 2005. 445 с.
13. Словарь-справочник фитопатолога / А. Т. Ванин, П. Н. Головин, Т. Л. Доброзракова и др.; под ред. П. Н. Головина. М.-Л.: Сельхозиздат, 1959. 414 с.
14. Федоренко В. П., Покозій Й. Т., Круть М. В., Федорченко В. П. Шкідники сільськогосподарських культур. Ніжин: Вид-во «Аспект-Поліграф», 2004. 355 с.
15. Циліорик А. В., Шевченко С. В. Лісова фітопатологія. К.: КВІЦ, 2008. 432 с.
16. Шевчук В. К., Танасов С. С. Загальна фітопатологія. Кам'янець-Подільський, 2003. 56 с.

### *Інформаційні ресурси*

1. Сайт американського фітопатологічного товариства. – (American Phytopathological Society. Режим доступу : <http://www.apsnet.org/>)
2. Сайт британського фітопатологічного товариства. – British Society for Plant Pathology. Режим доступу : <http://www.bspp.org.uk/>
3. Сайт Європейської асоціації з фітопатології. – European Foundation For Plant Pathology. Режим доступу: <http://www.efpp.net/>
4. Сайт Європейської та Середземноморської організації з захисту рослин. – European and Mediterranean Plant Protection Organization. Режим доступу: <https://www.eppo.int/>
5. Сайт з мікології та систематики грибів. – Index of fungi. The global fungal nomenclature / Р.М. Kirk. – The CABI, 2003–2004. Режим доступу : <http://indexfungorum.org/Names/Names.asp>
6. Сайт Інститут захисту рослин НААН України. Режим доступу:

<http://www.ipp.gov.ua/>

7. Сайт Міжнародного фітопатологічного товариства. – International Society of Plant Pathology. Режим доступу : <http://www.iubs.org/>