

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра захисту рослин ім. доцента А.К. Мішньова

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри захисту рослин

Власенко В.А.

“16” 05 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.4. ЗАГАЛЬНА ВІРУСОЛОГІЯ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність: 202 «ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН»

(шифр і назва напрямку підготовки)

ОС: - бакалавр

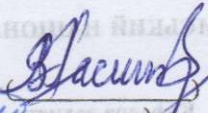

Факультет: Агротехнологій та природокористування

2019-2020 навчальний рік

© СНУА, 2019 р.
Власенко В.А.


Робоча програма з навчальної дисципліни «Загальна вірусологія» для студентів спеціальності 202 – «Захист і карантин рослин»

Розробники:


д.с.-г.н., завідувач кафедри захисту рослин Власенко В. А. 
к.с.-г.н., старший викладач Бакуменко О.М. 

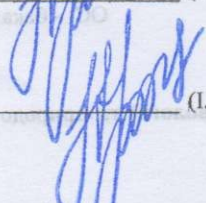
Робочу програму схвалено на засіданні кафедри захисту рослин

Протокол від « 2 » травня 2019 року № 23

Завідувач кафедри  (В. А. Власенко)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено:

Декан факультету агротехнологій та природокористування  (І.М. Коваленко)
на якому викладається дисципліна

Декан факультету агротехнологій та природокористування  (І.М. Коваленко)
до якого належить кафедра

Методист навчального відділу  (Г.О. Бабошина)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 08.05 2019 р.

© СНАУ, 2019 р.
Власенко В.А.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,5	Галузь знань: 20 «Аграрні науки та продовольство»	Вибіркова	
	Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»		
Модулів – 2 Змістових модулів: 2 Загальна кількість годин – 135	Професійне спрямування	Рік підготовки:	
		2019-2020-й	
		Курс	
		2	
		Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 2,5	Освітній ступінь: бакалавр	Лекції	
		30 год.	
		Лабораторні роботи	
		30 год.	-
		Самостійна робота	
		75 год.	
		Вид контролю: <i>іспит</i>	

Примітка: Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить у % (год.): для денної форми навчання – 45/55 (60/75)

2.МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: оволодіння студентами знань щодо біологічних особливостей вірусів як obligatних внутрішньоклітинних паразитів, їх ролі у патології людини, тварин, рослин та бактерій, а також принципів і методів лабораторної діагностики та специфічної профілактики вірусних хвороб.

Завдання: вивчення морфології та хімічного складу, принципів систематики та номенклатури вірусів, особливостей їх репродукції та мінливості, патогенезу та імуногенезу при вірусних захворюваннях, а також методичних прийомів діагностики та специфічної профілактики найпоширеніших хвороб, які викликаються вірусами..

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: особливості молекулярно-генетичної структури вірусів, їх властивості, теоретичні основи їх репродукції у чутливих системах, механізми взаємодії з клітиною, їх роль в житті організмів як збудників різних інфекційних захворювань, принципи діагностики та специфічної профілактики хвороб, які викликаються вірусами.

уміти: класифікувати віруси за їх морфологічними ознаками, молекулярною архітектурою та серологічними властивостями; володіти методами вірусологічних досліджень (культивування, електронна та люмінесцентна мікроскопія, хроматографія; вміти діагностувати найпоширеніші вірусні захворювання методами ретроспективної серологічної діагностики.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЗАГАЛЬНА ВІРУСОЛОГІЯ»

Затверджена на засіданні кафедри захисту рослин Сумського НАУ для спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» (протокол № 20 від 16 квітня 2018 року) – на апробації.

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДУЛЬ 1. Предмет та методи вірусології, будова і хімічний склад вірусів, класифікація, репродукція, генетика, патогенез вірусних інфекцій.

Змістовий модуль 1. Предмет та методи вірусології, будова і хімічний склад вірусів, класифікація, репродукція, генетика, патогенез вірусних інфекцій.

Тема 1. *Віруси - збудники хвороб живих організмів.*

Вступ. Визначення, предмет і завдання вірусології. Історія відкриття вірусів. Основні періоди розвитку вірусології та пізнання вірусів – від рівня організму до субмолекулярного. Становлення вірусології як фундаментальної біологічної науки. Роль вірусів у інфекційній патології мікроорганізмів, рослин, тварин і людини.

Тема 2. *Біологічна характеристика вірусів.*

Морфологія, структура, розмноження. Одиниці вимірювання маси і довжини вірусів. Хімічний склад вірусів. Вірусні нуклеїнові кислоти. Вірусні білки. Структурні та неструктурні білки вірусів. Структура вірусів. Типи симетрії вірусів. Морфогенез вірусів. Біофізичні властивості вірусів. Стійкість вірусів до дії навколишнього середовища. Типи взаємодії вірусу з клітиною. Спеціалізація фітовірусів.

Тема 3. *Репродукція та генетика вірусів.*

Біологічні і генетичні особливості механізмів репродукції вірусів. Структура і функції вірусного генома. Реплікація і цикли розвитку вірусів. Перша фаза репродукції вірусів: адсорбція, проникнення в клітину та роздягання. Друга фаза репродукції: транскрипція, трансляція, реплікація геномів вірусів, синтез вірусних білків, збирання віріонів та вихід зрілих вірусів за межі клітини. Спадковість та мінливість у вірусів.

Тема 4. *Класифікація, номенклатура і таксономія.*

Природа, походження і класифікація вірусів. Номенклатура і таксономія фітопатогенних вірусів. Кріптограми. Типи варіантів вірусів рослин. Отримання та культивування варіантів. Генетичний аналіз. Завдання, методи і застосування класифікації вірусів.

Тема 5. *Віруси – збудники хвороб рослин.*

Історія вивчення вірусних хвороб рослин. Роль Д. І. Івановського в становленні вірусології. Склад і будова вірусів рослин. Номенклатура. Окремі віруси і групи вірусів рослин. Поведінка вірусів у рослинах. Вплив вірусів на рослини. Шкідливість фітовірусів. Розміри збитків, спричинених вірусними хворобами рослин. Економічне значення вірусних хвороб рослин.

Тема 6. *Особливості інфекційного процесу у вірусів.*

Типи і форми вірусних інфекцій. Патогенез на клітинному рівні та на рівні організму. Особливості інфекційного процесу та механізми патогенності вірусів – збудників хвороб рослин. Екологія вірусів. Первинні джерела вірусної інфекції. Природні вогнища вірусних хвороб рослин. Шляхи розповсюдження вірусів. Передача вірусів переносниками та іншими природними способами. Еволюція вірусів та вірусних інфекцій. Експериментальне інфікування рослин.

Тема 7. *Мікоплазми, віроїди і рикетсії у рослин.*

Типи патогенів рослин. Властивості мікоплазм. Класифікація, таксономія. Структура і цикли розвитку. Поведінка в рослинах та переносчиках. Екологія і заходи стримування поширення.

Тема 8. *Організація вірусологічних лабораторій.*

Основні правила роботи у вірусологічних лабораторіях. Типи вірусологічних лабораторій. Обладнання вірусологічних лабораторій. Правила роботи в базових вірусологічних лабораторіях. Організація та обладнання вірусологічних лабораторій. Сучасні вимоги щодо їх акредитації та сертифікації. Техніка безпеки і правила роботи з вірусомісним матеріалом.

Тема 9. *Загальні принципи лабораторної діагностики вірусних хвороб.*

Правила і техніка відбирання патологічного матеріалу від хворих і загиблих рослин для лабораторної діагностики вірусних хвороб. Підготовка вірусомісного матеріалу для вірусологічного дослідження.

Тема 10. *Способи індикації вірусів.*

Способи передачі вірусів рослин. Рослини-індикатори. Індикація вірусів у патологічному матеріалі за наявності віріонів і тілець-включень.

Тема 11. *Виділення, очистка та концентрування вірусів рослин.*

Екстракція вірусів з рослини. Освітлення екстракту органічними розчинниками. Концентрування вірусної суспензії. Культивування вірусів на рослинному матеріалі та у культурах клітин *in vitro*.

Уявлення про очистку вірусів. Вибір рослин для розмноження вірусів та подальшого їх виділення. Методики виділення вірусів. Фракціонування вірус-умістимих екстрактів. Концентрування вірусних препаратів. Схеми очистки. Очищені препарати вірусів. Кристалізація вірусів.

Тема 12. *Використання електронної мікроскопії у вірусологічних дослідженнях.*

Будова електронного мікроскопу. Плівки-підкладки для препаратів. Методи контрастування вірусів. Виявлення вірусів у патологічному матеріалі за допомогою електронного мікроскопа.

МОДУЛЬ 2. Симптоми вірусних хвороб рослин, методи їх діагностики, ідентифікації, заходи захисту.

Змістовий модуль 2. Симптоми вірусних хвороб рослин, методи їх діагностики, ідентифікації, заходи захисту.

Тема 13. *Симптоми вірусних хвороб рослин.*

Затримання росту, зміни у забарвленні, деформація. Некрози, порушення репродуктивних функцій. Вплив умов вирощування рослин на симптоми вірусних хвороб.

Тема 14. *Методи діагностики вірусних хвороб.*

Очистка вірусів та деякі властивості чистих препаратів. Визначення інфекційності. Ідентифікація фітопатогенних вірусів. Встановлення інфекційності. Візуальний метод. Серологічні методи. Фізичні та хімічні методи досліджень властивостей вірусів. Метод електронної мікроскопії і внутріклітинних включень. Чутливість різних методів.

Тема 15. *Захист рослин від вірусних хвороб.*

Природна видова резистентність. Особливості противірусного імунітету. Специфічні фактори імунітету. Клітинна основа імунітету. Способи упередження втрат урожаю. Використання безвірусного посадкового матеріалу. Профілактичні та терапевтичні заходи. Подавлення переносчиків. Роль селекційного і агротехнічного методів у захисті рослин від вірусної інфекції. Вакцинація. Термо- і хімотерапія.

Тема 16. *Серологічні та фізико-хімічні методи досліджень.*

Реакція гемаглютинації. Серологічний метод. Імунологічні методи дослідження. Імунодифузійні тести. Радіоімунологічний аналіз. Імунофлуоресцентний аналіз. Імуноферментний аналіз. Практична частина.

Тема 17. *Застосування полімеразної ланцюгової реакції.*

Обладнання для ПЛР. Компоненти реакції. Параметри температурних циклів. Аналіз ПЛР-ампліфікованої ДНК. Виявлення вірусних нуклеїнових кислот у патологічному матеріалі молекулярно-генетичним методом. Real-time PCR (ПЛР у реальному часі) та її застосування у вірусологічних дослідженнях.

Тема 18. *Екологія вірусів.*

Екологія вірусів. Поняття про екологічну нішу вірусів. Механізм виникнення, поширення і передачі вірусних інфекцій. Екологічне значення персистенції вірусів. Значення членистоногих в екології вірусів. Значення хребетних в екології вірусів. Спільність збудників вірусних інфекцій людини і тварини. Арбовіруси.

Тема 19. *Передача вірусів переносниками.*

Джерела збудника інфекції. Механізм передачі збудника інфекції. Заходи боротьби з джерелами вірусів і переносників, що знаходяться поза культурою.

Тема 20. *Способи запобігання втрат урожаю.*

Вплив вірусної інфекції на урожай і його якість. Отримання вільного від вірусів посадкового матеріалу (прості способи, термотерапія, хімотерапія, культура верхівкової меристеми та верхівкових пагонів). Заходи боротьби з джерелами вірусів і переносників, що знаходяться поза культурою. Попередження проникнення вірусу в культуру і розповсюдження усередині неї. Захисна інокуляція авірулентними штамми вірусів. Хімічні способи захисту. Природні з'єднання.

Тема 21. *Віруси бактерій, нижчих рослин та тварин.*

Господарі вірусів. Пріони і віроїди.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усьо - го	у тому числі				
Лк		п	лаб	ін	с.р	
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Предмет та методи вірусології, будова і хімічний склад вірусів, класифікація, репродукція, генетика, патогенез вірусних інфекцій.						
Змістовий модуль 1. Предмет та методи вірусології, будова і хімічний склад вірусів, класифікація, репродукція, генетика, патогенез вірусних інфекцій.						
Тема 1. Віруси - збудники хвороб живих організмів	2	2				
Тема 2. Біологічна характеристика вірусів	14	4				10
Тема 3. Репродукція та генетика вірусів	11	2				9
Тема 4. Класифікація, номенклатура і таксономія	11	2				9
Тема 5. Віруси – збудники хвороб рослин	2	2				
Тема 6. Особливості інфекційного процесу у вірусів	2	2				
Тема 7. Мікоплазми, віроїди і рикетсії у рослин	2	2				
Тема 8. Організація вірусологічних лабораторій	2			2		
Тема 9. Загальні принципи лабораторної діагностики вірусних хвороб	2			2		
Тема 10. Способи індикації вірусів	4			4		
Тема 11. Виділення, очистка та концентрування вірусів рослин	14			4		10
Тема 12. Використання електронної мікроскопії у вірусологічних дослідженнях	4			4		
Разом годин за модулем 1	70	16		16		38
Модуль 2. Симптоми вірусних хвороб рослин, методи їх діагностики, ідентифікації, заходи захисту.						
Змістовий модуль 2. Симптоми вірусних хвороб рослин, методи їх діагностики, ідентифікації, заходи захисту.						
Тема 13. Симптоми вірусних хвороб рослин	2	2				
Тема 14. Методи діагностики вірусних хвороб	6	6				
Тема 15. Захист рослин від вірусних хвороб	6	6				
Тема 16. Серологічні та фізико-хімічні методи досліджень	12			12		
Тема 17. Застосування полімеразної ланцюгової реакції	2			2		
Тема 18. Екологія вірусів	10					10
Тема 19. Передача вірусів переносниками	10					10
Тема 20. Способи запобігання втрат урожаю	9					9
Тема 21. Віруси бактерій, нижчих рослин та тварин	8					8
Разом за модулем 2	65	14		14		37
Усього годин	135	30		30		75

5. ТЕМИ ТА ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<p>Тема 1. Віруси - збудники хвороб живих організмів.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вступ. Визначення, предмет і завдання вірусології. 2. Історія відкриття вірусів. 3. Основні періоди розвитку вірусології та пізнання вірусів – від рівня організму до субмолекулярного. 4. Становлення вірусології як фундаментальної біологічної науки. 5. Роль вірусів у інфекційній патології мікроорганізмів, рослин, тварин і людини. 	2
2	<p>Тема 2. Біологічна характеристика вірусів.</p> <p>Частина I.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Морфологія, структура, розмноження. 2. Одиниці вимірювання маси і довжини вірусів. 3. Хімічний склад вірусів. 4. Вірусні нуклеїнові кислоти. Вірусні білки. 5. Структурні та неструктурні білки вірусів. <p>Частина II.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура вірусів. Типи симетрії вірусів. 2. Морфогенез вірусів. Біофізичні властивості вірусів. 3. Стійкість вірусів до дії навколишнього середовища. 4. Типи взаємодії вірусу з клітиною. Спеціалізація фітовірусів 	2 2
3	<p>Тема 3. Репродукція та генетика вірусів.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Біологічні і генетичні особливості механізмів репродукції вірусів. 2. Структура і функції вірусного генома. Реплікація і цикли розвитку вірусів. 3. Перша фаза репродукції вірусів: адсорбція, проникнення в клітину та роздягання. 4. Друга фаза репродукції: транскрипція, трансляція, реплікація геномів вірусів, синтез вірусних білків, збирання віріонів та вихід зрілих вірусів за межі клітини. 5. Спадковість та мінливість у вірусів. 	2
4	<p>Тема 4. Класифікація, номенклатура і таксономія.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Природа, походження і класифікація вірусів. 2. Номенклатура і таксономія фітопатогенних вірусів. 3. Кріптограми. 	2
5	<p>Тема 5. Віруси – збудники хвороб рослин.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Історія вивчення вірусних хвороб рослин. Роль Д.І. Івановського в становленні вірусології. 2. Склад і будова вірусів рослин. Номенклатура. 3. Окремі віруси і групи вірусів рослин. Поведінка вірусів у рослинах. 4. Вплив вірусів на рослини. Шкідливість фітовірусів. 5. Розміри збитків, спричинених вірусними хворобами рослин. Економічне значення вірусних хвороб рослин. 	2
6	<p>Тема 6. Особливості інфекційного процесу у вірусів.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типи і форми вірусних інфекцій. 2. Патогенез на клітинному рівні та на рівні організму. 3. Особливості інфекційного процесу та механізми патогенності вірусів – збудників хвороб рослин. 4. Екологія вірусів. Первинні джерела вірусної інфекції. Природні вогнища 	2

	вірусних хвороб рослин. 5. Шляхи розповсюдження вірусів. 6. Передача вірусів переносниками та іншими природними способами. 7. Еволюція вірусів та вірусних інфекцій. 8. Експериментальне інфікування рослин.	
7	Тема 7. Мікоплазми, віроїди і рикетсії у рослин . 1. Типи патогенів рослин. 2. Властивості мікоплазм. 3. Класифікація, таксономія. Структура і цикли розвитку. 4. Поведінка в рослинах та переносниках. 5. Екологія і заходи стримування поширення.	2
8	Тема 8. Симптоми вірусних хвороб рослин. 1. Затримання росту, зміни у забарвленні, деформація. 2. Некрози, порушення репродуктивних функцій. 3. Вплив умов вирощування рослин на симптоми вірусних хвороб.	2
9	Тема 9. Методи діагностики вірусних хвороб. Частина I. 1. Очистка вірусів та деякі властивості чистих препаратів. 2. Визначення інфекційності. 3. Ідентифікація фітопатогенних вірусів. 4. Встановлення інфекційності.	2
	Частина II. 1. Візуальний метод. 2. Серологічні методи.	2
	Частина III. 1. Фізичні та хімічні методи досліджень властивостей вірусів. 2. Метод електронної мікроскопії і внутріклітинних включень. 3. Чутливість різних методів.	2
10	Тема 10. Захист організмів від вірусних хвороб. Частина I. 1. Природна видова резистентність. 2. Особливості противірусного імунітету. 3. Специфічні фактори імунітету. 4. Клітинна основа імунітету.	2
	Частина II. 1. Способи упередження втрат урожаю. 2. Використання безвірусного посадкового матеріалу. 3. Профілактичні та терапевтичні заходи.	2
	Частина III. 1. Подавлення переносників. 2. Роль селекційного і агротехнічного методів у захисті рослин від вірусної інфекції. 3. Вакцинація. 4. Термо- і хіміотерапія.	2
	Разом	30

6. ТЕМИ ТА ПЛАН ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Організація вірусологічних лабораторій. План: Ознайомлення з типами вірусологічних лабораторій та їх	2

	обладнанням Основні правила роботи у вірусологічних лабораторіях. Техніка безпеки і правила роботи з вірусомісним матеріалом.	
2	Тема 2. Загальні принципи лабораторної діагностики вірусних хвороб. План: Ознайомлення з правилами і технікою відбирання патологічного матеріалу від хворих і загиблених рослин для лабораторної діагностики вірусних хвороб. Підготовка вірусомісного матеріалу для вірусологічного дослідження	2
3	Тема 3. Способи індикації вірусів . План: 1. Вивчення способів передачі вірусів рослин. 2. Ознайомлення з рослинами-індикаторами.	2 2
4	Тема 4. Виділення, очистка та концентрування вірусів рослин. План: 1. Ознайомлення з екстракцією вірусів з рослини. та освітленням екстракту органічними розчинниками. 2. Проведення концентрування вірусної суспензії.	2 2
5	Тема 5. Використання електронної мікроскопії у вірусологічних дослідженнях. План: 1. Вивчення будови електронного мікроскопу, ознайомлення з використанням плівки-підкладки для препаратів та методами контрастування вірусів. 2. Виявлення вірусів у патологічному матеріалі за допомогою електронного мікроскопа.	2 2
6	Тема 6. Серологічні та фізико-хімічні методи досліджень. План: 1. Вивчення реакції гемаглютинації. 2. Ознайомлення з серологічним методом. 3. Імунологічні методи дослідження, імунодифузійні тести. 4. Радіоімунологічний аналіз. 5. Імунофлуоресцентний аналіз. 6. Імуноферментний аналіз.	2 2 2 2 2 2
7	Тема 7. Застосування полімеразної ланцюгової реакції. План: 1. Ознайомлення з обладнанням для ПЛР, компонентами реакції та параметрами температурних циклів. Проведення аналізу ПЛР-ампліфікованої ДНК та виявлення вірусних нуклеїнових кислот у патологічному матеріалі молекулярно-генетичним методом. Ознайомлення з Real-time PCR (ПЛР у реальному часі) та її застосування у вірусологічних дослідженнях.	2
	Разом	30

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Біологічна характеристика вірусів. План: Одиниці вимірювання маси і довжини вірусів. Хімічний склад вірусів. Вірусні нуклеїнові. Вірусні білки. Структурні та неструктурні білки вірусів. Ліпіди. Вуглеводи. Структура вірусів. Типи симетрії вірусів. Морфогенез вірусів. Біофізичні властивості вірусів. Стійкість вірусів у навколишньому середовищі..	10
2	Тема 2. Репродукція та генетика вірусів.	9

	<i>План:</i> Структурна організація вірусного геному. Популяційна структура вірусів. Спадкова мінливість вірусів: мутації, рекомбінації, включення у вірусний геном генетичного матеріалу клітини-хазяїна, потік генів. Генетичні та негенетичні взаємодії вірусів. Генетичні ознаки вірусів. Методи селекції вірусів. Поняття про штами. Генна інженерія.	
3	Тема 3. Класифікація, номенклатура і таксономія. <i>План:</i> Типи варіантів вірусів рослин. Отримання та культивування варіантів. Генетичний аналіз. Завдання, методи і застосування класифікації вірусів.	9
4	Тема 4. Виділення, очистка та концентрування вірусів рослин. <i>План:</i> Уявлення про очистку вірусів. Вибір рослин для розмноження вірусів та подальшого їх виділення. Методики виділення вірусів. Фракціонування вірус-умістимих екстрактів. Концентрування вірусних препаратів. Схеми очистки. Очищені препарати вірусів. Кристалізація вірусів	10
5	Тема 5. Екологія вірусів. <i>План:</i> Джерела вірусів та переносники вірусів культурних рослин. Характер і кількісне поширення вірусів у сільськогосподарських культур. Фактори поширення вірусів у середині с.-г. культури. Виявлення найбільш важливих переносників у природних умовах. Розповсюдження вірусів без участі переносників (контактно, насінням, пилком). Екологічні системи. Вплив вірусної інфекції на інші патогени рослин.	10
6	Тема 6. Передача вірусів переносниками. <i>План:</i> Організми, які є розповсюджувачами вірусів. Передача вірусів попелицями, цикадками, алейродидами (білокрилками), жуками, кліщами, іншими комахами, нематодами, грибами. Специфічність поширення вірусів переносниками. Поширення вірусів від інших вірусів.	10
7	Тема 7. Способи запобігання втрат урожаю. <i>План:</i> Вплив вірусної інфекції на урожай і його якість. Способи запобігання втрат. Отримання вільного від вірусів посадкового матеріалу: прості способи, термотерапія, хіміотерапія, культура верхівкової меристеми та верхівкових пагонів. Заходи боротьби з джерелами вірусів і переносниками, які знаходяться поза агроценозів. Запобігання проникненню вірусів у агроценоз і поширення в ньому: агротехніка, системи сертифікації, сорти і гібриди с.-г. культур. Захисна інокуляція авірулентними штамами вірусів. Хімічні способи захисту.	9
8	Тема 8. Віруси бактерій нижчих рослин та тварин. <i>План:</i> Господарі вірусів. Віруси прокаріотів. Віруси нижчих рослин: водоростів, грибів, інші групи рослин. Віруси тварин: членистоногих, хребетних, інших.	8
	Разом	75

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

1. Методи навчання за джерелом знань:

- 1.1. Словесні: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція,
- 1.2. Наочні: демонстрація, ілюстрація, спостереження.
- 1.3. Практичні: лабораторний метод

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

- 2.1. Аналітичний.
- 2.2. Методи синтезу .

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. Проблемний (проблемно-інформаційний)

3.2. Частково-пошуковий (евристичний)

4. **Активні методи навчання** - використання технічних засобів навчання, використання проблемних ситуацій, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів)

5. **Інтерактивні технології навчання** - використання мультимедійних технологій

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- результати виконання та захисту лабораторних робіт;

- експрес-контроль під час аудиторних занять;

- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;

- написання рефератів;

- результати тестування;

- письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

10. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточне тестування та самостійна робота																				Самостійна	Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумковий тест - іспит	Сума
Модуль 1 – 20 балів										Модуль 2 – 20 балів														
Змістовий модуль 1 – 20										Змістовий модуль 2 – 20 балів														
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	15	55 (40+15)	15	30	100
1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2					

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D		
60-68	E	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

11. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Загальна вірусологія. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять для студентів 2 курсу денної форми навчання за напрямом 6.090105 «ЗАХИСТ РОСЛИН». Рекомендовано до видання Вченою радою ФАТП. Протокол № 10 від 20 квітня 2015 року / Власенко В.А., Татарінова В.І. // Суми: СНАУ. - 2015. – 90с.

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Власенко В.А., Татарінова В.І. Загальна вірусологія. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять для студентів 2 курсу денної форми навчання за напрямом 6.090105 «ЗАХИСТ РОСЛИН». Рекомендовано до видання Вченою радою ФАТП. Протокол № 10 від 20 квітня 2015 року. Суми: СНАУ, 2015. – 90 с.
2. Векірчик К. М. Мікробіологія з основами вірусології. К.: Либідь, 2001. – 309 с
3. Ташута С.Г. Загальна вірусологія: Посібник. К., 2004. 328 с.
4. Поліщук В. П., Будзанівська І. Г., Шевченко Т. П. Посібник з практ. занять до курсу „Загальна вірусологія”. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 204 с.
5. Бойка А. Л. Практикум із загальної вірусології. К.: Видавничий центр „Київський університет”, 2000. 269 с.
6. Токарчук Л. В., Кондратюк О. А., Поліщук В. П. Методичні рекомендації до спец практикумів ”Віруси мікроорганізмів” для студентів біологічного факультету. К., 2000. 95 с.
7. Бойко А. Л. Екологія вірусів рослин. Київ: Вища шк., 1990. 165 с.
8. Калініна О. С., Панікар І. І., Скибіцький В. Г. Ветеринарна вірусологія: Підручник. К.: Вища освіта, 2004. 432 с.
9. Скибіцький В. Г., Панікар І. І., Ткаченко О. А. та ін. Практикум з ветеринарної вірусології: Навч. Посібник. К.: Вища освіта, 2005. 208 с.
10. Пересипкін, В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія : Підручник К. : Аграрна освіта, 2000. 415 с.
11. Марков І.Л., Башта О.В., Гентош Д.Т., Глим’язний В.А., Дерменко О.П., Черненко Є.П. Фітопатологія: Підручник Київ, 2017. 301 с.
12. Ташута С.Г. Загальна вірусологія: Посібник. К., 2004. 458 с.
13. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології. К.: Либідь, 2001. - 312 с.
14. Hadidi A., Khetarpal R.K., Koganezawa H. Plant Virus Disease Control. Minnesota: ASM Press, 1998. 683 p.

13. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Електронна енциклопедія сільського господарства <http://www2.agroscience.com.ua>
2. Система захисту рослин від бур’янів, шкідників та хвороб [Режим доступу]: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/246/16.pdf>

