

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра захисту рослин ім. А.К. Мішньова

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ЗАГАЛЬНА ВІРУСОЛОГІЯ
(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми

ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН

за спеціальністю 202 «Захист і карантин рослин»
(шифр, назва)

на першому рівні вищої освіти (бакалаврський)

Суми - 2021

Розробник: Б.К. **О.М. Бакуменко**, к.с.-г.н., доцент кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова	протокол від 21.06.2021 року, № 27
	Завідувач кафедри <u>В.А. Власенко</u> В.А. Власенко

Погоджено:

Гарант освітньої програми О.М. Бакуменко **О.М. Бакуменко**

Декан факультету агротехнологій та природокористування І.М. Коваленко **І.М. Коваленко**

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

член проєктної групи В.І. Татаринова **В.І. Татаринова**

представник групи забезпечення В.М. Деменко **В.М. Деменко**

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

А.Таранів **А.Таранів**
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 25.08. 2021 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми
			Власенко В.А.	Бакуменко О.М.

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Загальна вірусологія								
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування / Захисту рослин ім. А.К. Мішньова								
3.	Статус ОК	Обов'язковий								
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	Захист і карантин рослин / 202 – Захист і карантин рослин								
5.	ОК може бути запропонований для (для вибіркових ОК)	-								
6.	Рівень НРК	6 рівень								
7.	Семестр та тривалість вивчення	4 семестр, 15 тижнів ЗР 2001-1; ЗР 2101-1с.т.3								
8.	Кількість кредитів ЄКТС	4,0								
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Загальний обсяг годин	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
			Лекційні		Практичні		Лабораторні			
		денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	
		120	30	-	30	-	-	-	60	-
10.	Вид контролю	Іспит								
11.	Мова навчання	Українська								
12.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Бакуменко Ольга Миколаївна								
13.	Контактна інформація	<p>Доцент кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова кабінет 23 корпусу кафедри захисту рослин ел. адреса: olha.bakumenko@snau.edu.ua lady.bakumenko@email.ua Профайл викладача - https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-zaxistu-roslin-im-docenta-mishnova-a-k/sklad-kafedri/bakumenko-olga-mikola%20%D1%97vna/ Консультації: очна - щовівторка 13⁰⁰-14⁰⁰; онлайн через Zoom, Viber - щосереди з 16.00 до 17.00</p>								
14.	Загальний опис освітнього компонента	<p>Навчальна дисципліна є базовою дисципліною для фахівців за спеціальністю 202 Захист і карантин рослин. Предметом вивчення дисципліни є віруси у системі органічного світу, роль і значення вірусів для здоров'я людини, тварин і рослин, для сталого розвитку природи і суспільства, походження і загальні закономірності еволюційного розвитку вірусів та їх індивідуального розвитку. В курсі розглядаються питання діагностики вірусних інфекцій та підходи до лікування хвороб, етіологічними агентами яких є віруси; сучасні тенденції та напрямки фундаментально-наукових і прикладних досліджень у вірусологічній науці і суміжних з нею науках для майбутньої професійної орієнтації фахівців із захисту та карантину рослин.</p>								
15.	Мета освітнього компонента	<p>Мета: оволодіння студентами знань щодо біологічних особливостей вірусів як облигатних внутрішньоклітинних паразитів,</p>								

		<p>їх ролі у патології людини, тварин, рослин та бактерій, а також принципів і методів лабораторної діагностики та специфічної профілактики вірусних хвороб.</p> <p>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..</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:</p> <p>знати: - походження і таксономію вірусів, основні принципи; - будову, структуру, хімічний склад вірусів; - механізми взаємодії вірусів з клітинами; - генетику і розмноження вірусів; - методи дослідження вірусології; - збудників вірусних хвороб рослин; - методи лабораторної діагностики вірусних захворювань - основні заходи неспецифічної та специфічної профілактики вірусних захворювань;</p> <p>вміти: - використовувати різні підходи до виділення, культивування і дослідження вірусів, за морфологічними ознаками та біохімічним складом</p> <ul style="list-style-type: none"> - володіти методами вірусологічних досліджень (культивування, електронна та люмінесцентна мікроскопія, хроматографія; вміти діагностувати найпоширеніші вірусні захворювання методами ретроспективної серологічної діагностики. - серед різноманітності біологічних об'єктів виявляти представників, що належать до неклітинних форм життя - розрізняти будову різних груп вірусів - описувати біологічні властивості основних збудників інфекційних захворювань.
16.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>Пререквізити: Хімія, Фізіологія рослин з основами мікробіології та біохімії, Генетика, Вища математика (за фаховим спрямуванням)</p> <p>Постреквізити: Загальна фітопатологія з основами мікології, Сільськогосподарська фітопатологія, Імунітет рослин, Основи карантину рослин, Хімічний захист рослин (фітофармакологія) з основами токсикології, Біологічний захист сільськогосподарських культур від бур'янів, Виробнича практика, Атестація (виконання і захист Кваліфікаційної роботи та атестаційний іспит).</p>
17	Політика академічної доброчесності	<p>Академічна доброчесність у СНАУ регулюється низкою нормативних документів, які розміщені на офіційному сайті ЗВО https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/.</p> <p>Ці документи визначають академічну доброчесність та містить вказівки щодо процедури, якої слід дотримуватися, коли учасник освітнього процесу порушив академічну доброчесність.</p> <p>Такі дії, як плагіат, видавання себе за іншу особу, шахрайство, фабрикація, фальсифікація, самоплагіат, обман, необ'єктивне оцінювання вважаються прямим порушенням академічної доброчесності та спричиняють суворі покарання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту,

		<p>заліку тощо);</p> <ul style="list-style-type: none"> – повторне проходження навчального курсу; – попередження; – винесення догани; – відрахування з університету (ст. 48 Закону України «Про освіту»). <p>Політика курсу</p> <p>Студенту рекомендовано не пропускати заняття, мати відповідний зовнішній вигляд, старанно виконувати завдання, активно брати участь у навчальному процесі. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати у визначений час за попередньою домовленістю з викладачем. Вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії з проблем навчальної дисципліни. Обов'язковою вимогою є дотримання норм академічної доброчесності.</p> <p>Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час лабораторно-практичних занять, брати участь в обговорення дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не пропускати навчальні заняття, не запізнюватись; – активно брати участь у навчальному процесі; – своєчасно виконувати навчальні завдання; – осмислювати, аналізувати, розуміти навчальний матеріал; – не відволікатися на сторонні справи під час занять; – з повагою ставитись до думки інших здобувачів вищої освіти; – не користуватися гаджетами під час занять без дозволу викладача; – приділяти достатню увагу самостійній роботі; – для нарахування додаткових балів та підвищення рейтингу з дисципліни здобувачі вищої освіти можуть брати участь у наукових конференціях, підготувати наукову статтю тощо. <p>Критеріями оцінювання знань за поточний контроль є успішність освоєння знань та набутих навичок на лекціях та лабораторно-практичних заняттях, що включає здатність здобувача вищої освіти засвоювати категорійний апарат, навички узагальненого мислення, логічність та повноту викладання навчального матеріалу, активність роботи на практичних заняттях, рівень знань за результатами опитування, самостійне опрацювання тем у цілому чи окремих питань. Сумарна кількість рейтингових балів за вивчення освітнього компонента за семестр розраховується як сума балів, отриманих за результатами поточного та підсумкового контролів. Максимальна сума балів за семестр складає 100 балів.</p> <p>Індивідуальні завдання, письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (15 % від загальної суми балів за конкретне заняття).</p> <p>Інклюзивність навчального процесу для осіб з особливими потребами застосовується з урахуванням їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle тощо).</p>
18.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1957

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З

ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК:	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)				Як оцінюється РНД
	ПРН 4. Знати і розуміти математику та природничі науки в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин	ПРН 6. Коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх	ПРН 18. Працювати в колективі та уміти координувати роботу колективів	ПРН19. Розуміти і розробляти технологічне оновлення та створення ефективних систем захисту і карантину рослин	
ДРН 1. Застосовувати знання з історії становлення, розвитку та сучасних досягнень з вірусології при розробці системи захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів.	+				Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 2. Використовувати різні підходи для виділення, культивування і дослідження вірусів, за морфологічними ознаками та біохімічним складом.		+			Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння

					навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 3. Вміти діагностувати найпоширеніші вірусні захворювання, розрізнити будову різних груп вірусів, на основі набутих вмінь, удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин.		+		+	Доповідь з презентацією, підсумковий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Захист практичних робіт. Аналіз фахових текстів чи даних. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 4. Володіти методами вірусологічних досліджень (культивування, електронна та люмінесцентна мікроскопія, хроматографія, ретроспективної серологічної діагностики та ін. з метою ідентифікації вірусних об'єктів).		+			Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь (+ взаємне оцінювання + самооцінювання). Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Захист практичних робіт. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 5. Знати біологічні властивості основних збудників вірусних захворювань рослин, оцінювати їх шкідливість та можливість вчасного виявлення та локалізації інфекції.	+				Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при

					спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН 6. Навики роботи у вірусологічних лабораторіях різних рівнів, можливість працювати в колективі та уміння координувати роботу колективів.			+		Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл у межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	Пз	Лаб.		
	ден.	ден.	ден.		
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				1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 2. Біологічна характеристика вірусів	4			6	1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 3. Репродукція та генетика вірусів	2			8	1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 4. Класифікація, номенклатура і таксономія	2			6	1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 5. Віруси – збудники хвороб рослин	2				1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення

Тема 6. Особливості інфекційного процесу у вірусів	2				1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 7. Мікоплазми, віроїди і рикетсії у рослин	2				1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 8. Організація вірусологічних лабораторій		2			1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 9. Загальні принципи лабораторної діагностики вірусних хвороб		2			1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 10. Способи індикації вірусів		4			1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 11. Виділення, очистка та концентрування вірусів рослин		4		8	1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 12. Використання електронної мікроскопії у вірусологічних дослідженнях		4			1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Модуль 2. Симптоми вірусних хвороб рослин, методи їх діагностики, ідентифікації, заходи захисту					
Тема 13. Симптоми вірусних хвороб рослин	2				1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 14. Методи діагностики вірусних хвороб	6				1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 15. Захист рослин від вірусних хвороб	6				1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 16. Серологічні та фізико-хімічні методи досліджень		8			1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 17. Застосування полімеразної ланцюгової реакції		6			1-17, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення

	5. Спадковість та мінливість у вірусів.	
4	Тема 4. Класифікація, номенклатура і таксономія. 1. Природа, походження і класифікація вірусів. 2. Номенклатура і таксономія фітопатогенних вірусів. 3. Кріптограми.	2
5	Тема 5. Віруси – збудники хвороб рослин. 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	Тема 6. Особливості інфекційного процесу у вірусів. 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 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.	2
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. Частина II. 1. Візуальний метод. 2. Серологічні методи. Частина III. 1. Фізичні та хімічні методи досліджень властивостей вірусів. 2. Метод електронної мікроскопії і внутріклітинних включень. 3. Чутливість різних методів.	2 2 2
10	Тема 10. Захист організмів від вірусних хвороб. Частина I. 1. Природна видова резистентність. 2. Особливості противірусного імунітету. 3. Специфічні фактори імунітету.	2

4. Клітинна основа імунітету. 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

3.2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Організація вірусологічних лабораторій.	2
2	Тема 2. Загальні принципи лабораторної діагностики вірусних хвороб.	2
3	Тема 3. Способи індикації вірусів.	4
4	Тема 4. Виділення, очистка та концентрування вірусів рослин.	4
5	Тема 5. Використання електронної мікроскопії у вірусологічних дослідженнях.	4
6	Тема 6. Серологічні та фізико-хімічні методи досліджень.	8
7	Тема 7. Застосування полімеразної ланцюгової реакції при виявленні та ідентифікації вірусів в рослинному матеріалі.	6
	Разом	30

Примітка: тема, план чи питання для обговорення, література та методичні рекомендації по підготовці до лабораторних робіт викладені у методичних вказівках.

3.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	Тема 1. Біологічна характеристика вірусів. <i>План:</i> 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..	6
2	Тема 2. Репродукція та генетика вірусів. <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.	8
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.	6
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.	8

	Фракціонування вірус-умістимих екстрактів. Концентрування вірусних препаратів. Схеми очистки. Очищені препарати вірусів. Кристалізація вірусів	
5	Тема 5. Екологія вірусів. План: 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, пилом). Екологічні системи. Вплив вірусної інфекції на інші патогени рослин.	8
6	Тема 6. Передача вірусів переносниками. План: 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.	8
7	Тема 7. Способи запобігання втрат урожаю. План: 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 штамми вірусів. Хімічні способи захисту.	8
8	Тема 8. Віруси бактерій нижчих рослин та тварин. План: Господарі вірусів. Віруси прокаріотів. Віруси нижчих рослин: водоростів, грибів, інші групи рослин. Віруси тварин: членистоногих, хребетних, інших.	8
	Разом	60

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. Застосовувати знання з історії становлення, розвитку та сучасних досягнень з вірусології при розробці системи захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів.	- словесні (навчальна лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія); - наочні (демонстрація, ілюстрація, презентація); - практичні	10	Уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; - відвідування бібліотеки, робота з різноманітною літературою, ведення записів,	10
ДРН 2. Використовувати різні підходи для		10		10

виділення, культивування і дослідження вірусів, за морфологічними ознаками та біохімічним складом.	(вправа, дослід, практична робота); - за логікою викладу (індукція, дедукція); - за рівнем пізнавальної активності (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемний виклад, частково-пошукові, дослідницькі); - інтерактивних методів навчання (інтерактивні технології колективно-групового та коперативного навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, case-метод, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проект, пошук інформації, коло ідей); - нетрадиційні методи навчання (викладач як модератор, ігрове проектування). Консультації викладача Проведення опитування		конспектів; - обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; - підготовка доповідей, повідомлень, реферату, презентацій; - виконання індивідуального завдання; - робота в малих групах (формування ідеї, підготовка презентації); - взаємне навчання; - використання ПК.	
ДРН 3. Вміти діагностувати найпоширеніші вірусні захворювання, розрізняти будову різних груп вірусів, на основі набутих вмінь, удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин.		10		10
ДРН 4. Володіти методами вірусологічних досліджень (культивування, електронна та люмінесцентна мікроскопія, хроматографія, ретроспективної серологічної діагностики та ін. з метою ідентифікації вірусних об'єктів).		10		10
ДРН 5. Знати біологічні властивості основних збудників вірусних захворювань рослин, оцінювати їх шкідливість та можливість вчасного виявлення та локалізації інфекції.		10		10
ДРН 6. Навики роботи у вірусологічних лабораторіях різних рівнів, можливість працювати в колективі та уміння координувати роботу колективів.		10		10
Всього		60		60

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

При оцінюванні за освітнім компонентом використовується безперервне оцінювання – це поєднання сумативного та формативного оцінювання. Безперервне оцінювання застосовується з метою встановлення зворотного зв'язку зі студентами та сумативного оцінювання з фіксуванням оцінок. Обов'язковою умовою є, щоб метод оцінювання дозволяв перевірити, досягнуті чи ні встановлені результати навчання. Для цього і використовуються декілька методів одночасно.

5.1. Сумативне оцінювання

Сумативне оцінювання – підбиває підсумки навчальної діяльності студента у певний момент часу, зазвичай у кінці модулів (модуль 1, модуль 2), атестація та іспит. Сумативне оцінювання можна описати, як оцінювання по закінченні курсу, яке дозволяє визначити рівень досягнень студента, що підсумовує певний етап навчання.

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Частка у загальній оцінці	Дата складання
1.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Предмет та методи вірусології, будова і хімічний склад вірусів, класифікація, репродукція, генетика, патогенез вірусних інфекцій; Теми 1-12)	20 балів / 20%	4 семестр, 7 тиждень
2.	Контролюючий тест (питання з множинним вибором; проміжна атестація)	15 балів / 15%	4 семестр, 7 тиждень
3.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Симптоми вірусних хвороб рослин, методи їх діагностики, ідентифікації, заходи захисту; Теми 13-21). Підготовка доповідей, повідомлень, реферату, презентацій, виконання індивідуального завдання.	35 балів / 35%	4 семестр, 15 тиждень 7-14 тиждень
4.	Письмовий екзамен (різновид – тестовий у поєднанні з розгорнутою відповіддю на індивідуальне завдання)	30 балів / 30%	4 семестр, екзаменаційна сесія

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<12 балів	12-15 балів	15-18 балів	18-20 балів
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Предмет та методи вірусології, будова і хімічний склад вірусів, класифікація, репродукція, генетика, патогенез вірусних інфекцій; Теми 1-12).	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
Контролюючий	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 балів

тест (питання з множинним вибором; проміжна атестація)	Менше 6 вірних відповідей на питання тесту	6-7 вірних відповідей на питання тесту	8 вірних відповідей на питання тесту	9-10 вірних відповідей на питання тесту
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Симптоми вірусних хвороб рослин, методи їх діагностики, ідентифікації, заходи захисту; Теми 13-21); Підготовка доповідей, повідомлень, реферату, презентацій, виконання індивідуального завдання.	<20 балів	21-25 балів	26-31 балів	32-35 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми; продемонстровано високу обізнаність у закріпленій за здобувачем темі, здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
Іспит	<18 балів	18-21 балів	22-26 балів	27-30 балів
	<60% правильних відповідей Відсутність розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів	60-74% правильних відповідей Деяке розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів Відтворювати знання на основі безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК	75-89% правильних відповідей Розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також розуміння більш спеціалізованих областей Відтворювати знання, безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК із деякими доказами більш	90-100% правильних відповідей. Глибоке розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також глибоке розуміння більш спеціалізованих областей Відтворювати знання отримані поза межами безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК Вміння шукати, аналізувати, синтезувати та узагальнювати та критично оцінювати інформацію

			широкого дослідженн	
--	--	--	---------------------	--

5.2. Формативне оцінювання

Формативне оцінювання (assessment) є джерелом інформації про успішність засвоєння результатів навчання як для викладачів, так і для самих здобувачів. Формативне оцінювання, як правило, проводиться в ході вивчення ОК. Результати виконання здобувачами оціночних завдань допомагають викладачу при прийнятті рішень щодо характеру подальшого навчання.

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Невеликі тести (до 5 хв.)	Щотижнево, наприкінці практичного заняття
2	Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено	Щотижнево, упродовж семестру
3	Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру
4	Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру
5	Захист практичних робіт	Щотижнево, упродовж семестру
6	Аналіз фахових текстів чи даних	Щотижнево, упродовж семестру
7	Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми	Щотижнево, упродовж семестру
8	Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання	2-12 тиждень
9	Оволодіння навичками та уміннями при спостереженні	Щотижнево, упродовж семестру
10	Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань	Щотижнево, упродовж семестру

5.3. Розподіл балів, які отримують здобувачі під час вивчення ОК

Поточне оцінювання																	Разом за модулі	Атестація	Підсумкове оцінювання	Сума
Модуль 1 0-20 балів											Модуль 2 0-35 балів									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	55	15	30	100
1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	7	7	7	7	7				

Оцінювання самостійної роботи студента. Матеріал для самостійної роботи студентів, який передбачений в темі практичного заняття одночасно із аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті. Оцінювання тем, які виносяться на самостійне опрацювання і не входять до тем аудиторних навчальних занять, здійснюється під час підсумкового контролю.

Розподіл балів системи ЄКТС за результатами навчання і семестрової (підсумкової) атестації у формі екзамену:

до 55 балів – за результатами модульного контролю упродовж семестру;

до 15 балів – за результатами проміжної атестації;

до 30 балів – за результатами семестрової (підсумкової) атестації.

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	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Гудзь С.П., Перетятко Т.Б., Павлова Ю.О. Загальна вірусологія. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 264 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. Экология вирусом растений. 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. Ташута С.Г. Загальна вірусологія: Посібник. К., 2004. 458 с.
11. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології. К.: Либідь, 2001. 312 с.
12. Власенко В.А., Бакуменко О.М. Навчальний посібник «Загальна вірусологія» для студентів-бакалаврів спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» денної форми навчання. Суми: СНАУ, 2018р., 197 с. (протокол № 8 від 22 травня 2018 року)
13. Коваленко І. М., Кандиба Н М., Рожкова Т. О., Крючко Л. В., Бакуменко О. М., Коваленко В. М., Верещагін І. В., Данильченко О. М. Навчальний посібник «Лабораторна справа в агрономії». Суми : ФОП Цьома С.П. 2020. 236 с. ISBN 978-617-7487-67-7

14. Шамрай С. М., Леонтьєв Д.В. Вірусологія: підручник. Х.: Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди. 2020. 244 с

6.1.2. Методичне забезпечення

15. 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 факультету АтП., Протокол № 10 від 20 квітня 2015 року). Суми: СНАУ. 2015. 90с.

16. Власенко В.А., Бакуменко О.М. Методичні вказівки для проведення лабораторно-практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «Загальна вірусологія» для студентів 2 курсу, спеціальність 202 «Захист і карантин рослин», денна форма навчання. Суми: СНАУ, 2019. 73 с. (протокол № 10 від 21.05.2019 року)

17. Власенко В.А., Бакуменко О.М. Загальна вірусологія : Методичні рекомендації щодо проведення лабораторно-практичних робіт для студентів факультету агротехнологій та природокористування, спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» ОС «Бакалавр», денної та заочної форми навчання (Протокол № 7 від 17.03.2020 року). Суми: СНАУ, 2020 р. 56 с.

6.1.3. Електронні ресурси

1. Електронна енциклопедія сільського господарства. Режим доступу: <http://www2.agroscience.com.ua>

2. GrowHow. Органічне землеробство краще традиційного? Режим доступу: <https://www.growhow.in.ua/organichne-zemlerobstvo-krashhe-tradytsijnogo/>

3. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо). Режим доступу: <https://library.snau.edu.ua/>.

4. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). Режим доступу: <http://repo.snau.edu.ua/>.

5. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.

6. Система захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб. Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/246/16.pdf>.

7. Аграрний сектор України. Режим доступу: <http://agroua.net/>

8. Current Opinion in Virology (Поточна думка у вірусології) <https://www.sciencedirect.com/journal/current-opinion-in-virology>

9. Free e-books and guides on Virology (Безкоштовні електронні книги та посібники з вірусології) <http://www.freebookcentre.net/Biology/Virology-Books.html>

10. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries 2019; Statistics on flowering plants. <https://www.maff.go.jp/j/seisan/kaki/flower/f-kaboku.html> 11 Jun 2020

6.2. Додаткові джерела

1. Осьмачко О.М. Бакуменко О. М., Власенко В. А. Створення селекційного матеріалу пшениці м'якої озимої за стійкістю до листових хвороб в умовах північно-східного Лісостепу : Монографія. Суми: Нова принт, 2020. 214 с. ISBN 978-966-97981-6-9

2. Бакуменко О.М. Комбінаційна здатність сортів пшениці озимої Крижинка та Смуглянка : Монографія / О. М. Бакуменко, О. М. Осьмачко, В. А. Власенко. Суми, «Мрія». 2019. 194 с. ISBN 978-966-566-740-7

3. Vlasenko V.A., Bakumenko O.M., Osmachko O.M., Burdulaniuk A.O., Tatarynova V.I., Demenko V.M., Rozhkova T.O., Yemets O.M., Bilokopytov V.I., Horbas S.M., Meng Fanhua, Zhou Qian. Ecological plasticity and adaptibility of Chinese winter wheat varieties (Triticum

aestivum L.) under the conditions of North-East forest steppe of Ukraine *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018 . v. 8, n. 4. P. 114-121. (Web of Science).

4. Бакуменко О.М. Ефекти пшенично-житніх транслокацій на комбінаційну здатність сортів пшениці озимої / О. М. Бакуменко, В. А. Власенко // Селекція і насінництво. Вип. 113. 2018. С. 8-17.

5. Бакуменко О.М., Смищенко Д. В. Органічне вирощування *Glycine max* та біологічний контроль шкідливих об'єктів. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ, 19-23 квітня 2021 р. Суми, 2021. С. 24.

6. Власенко В.А., Бакуменко О.М. Резистентність китайського сортименту пшениці м'якої озимої в умовах України до листових хвороб. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (17-20 квітня 2020 р.). Суми, 2020. С. 38.

7. Burnet F. M., Stanley W. M. General Virology. 1st Edition Biochemical, Biological, and Biophysical Properties. Academic Press. 628 p.

8. Dimmock NJ, Easton AJ, Leppard K, *Introduction to Modern Virology*, (Oxford: Blackwell Publishers, 2007), ch 23 "Horizons in human virology", subch 23.3 "Subtle and insidious virus-host interactions", sec "Virus infections can give their host an evolutionary advantage". 432 p.

9. Aura R. Garrison, Sergey V. Alkhovsky [Альховский Сергей Владимирович], Tatjana Avšič-Županc, Dennis A. Bente, Éric Bergeron, Felicity Burt, Nicholas Di Paola, Koray Ergünay, Roger Hewson, Jens H. Kuhn, Ali Mirazimi, Anna Papa [Αννα Παπά], Amadou Alpha Sall, Jessica R. Spengler, Gustavo Palacios, ICTV Report Consortium. ICTV Virus Taxonomy Profile: *Nairoviridae*. JOURNAL OF GENERAL VIROLOGY. 798-799 p.

<https://doi.org/10.1099/jgv.0.00148>.
https://www.microbiologyresearch.org/docserver/fulltext/jgv/101/8/798_vir001485.pdf?expires=1628624062&id=id&accname=guest&checksum=B73292FDA1589803420B3AED1126037D

10. Herrera-Viedma, Enrique; López-Robles, José-Ricardo; Guallar, Javier; Cobo, Manuel-Jesús (2020). "Global trends in coronavirus research at the time of Covid-19: A general bibliometric approach and content analysis using SciMAT". *El profesional de la información*, v. 29, n. 3, e290322. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.may.22> - **Universidad de Granada** - <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/64562/covid80085-Texto%20del%20art%20c3%adculo-263334-2-10-20200603.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

11. Giulia Gallo, Carina Conceicao, Christina Tsirigoti, Brian Willett, Stephen C Graham and Dalan Bailey. Application of error-prone PCR to functionally probe the morbillivirus Haemagglutinin protein. *Journal of General Virology* 2021. <https://doi.org/10.1099/jgv.0.001580>

12. Peter Simmonds, Sarah Williams and Heli Harvala: Understanding the outcomes of COVID-19 – does the current model of an acute respiratory infection really fit? Received 2020 Nov 13; Accepted 2020. <https://doi:10.1099/jgv.0.001545>. **The National Center for Biotechnology Information** - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

6.3. Програмне забезпечення

1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.
3. Microsoft Office Power Point.
4. Електронна база даних з програмою «Agrobases». Веб-версія: <https://agrobasesapp.com/>
5. Програма Greenval. Веб-версія: <https://greenval.org/about>
6. Електронна база даних з програмою «ViralZone». Веб-версія: <https://viralzone.expasy.org/>

Шановні студенти!

Ви можете скористатися можливостями неформальної освіти, зокрема можливе вивчення

елементів дисципліни через масові он-лайн курси, зокрема такі: «ПРОМЕТЕУС» за посиланням: <https://prometheus.org.ua/>. Отримавши відповідні сертифікати, вам можуть бути зараховані здобуті результати навчання за темою курсу.

Наприклад: - курс «Коронавірусна інфекція: факти проти паніки»
https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+COVID101+2020_T1/about ;


- Інтенсивний онлайн-курс “Агрономія”
https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:UCAB+AGRO101+2021_T1/about

**РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)
ЗАГАЛЬНА ВІРУСОЛОГІЯ**

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		

Член проєктної групи ОП Захист і карантин рослин  Татаринова В.І.
(п.п.р.)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	+		

Рецензент (викладач кафедри захисту рослин)  Деменко В.М.
(п.п.р.)