

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

ІМУНІТЕТ РОСЛИН
(обов'язковий)


Реалізується в межах освітньої програми

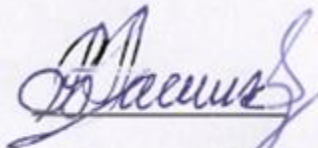
ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН

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

на першому рівні вищої освіти (бакалаврський)


Суми - 2021

Розробник:  Т.О. Рожкова, к.б.н., доцент кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова	протокол № 27 від 21.06.21
	Завідувач кафедри <u></u> В.А. Власенко

Погоджено:

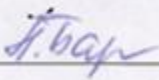
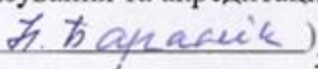
Гарант освітньої програми  О.М. Бакуменко

Декан факультету агротехнологій та природокористування  І.М. Коваленко

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

член проєктної групи  В.А. Власенко

представник групи забезпечення  В.І. Татарінова

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації 
()

(підпис)

(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 26.08. 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	В.о. завідувача кафедри	Гарант освітньої програми
22-23	№1	№20 від 05.06.2023	Бакуменко О.М.	Бакуменко О.М.
23-24	№2	№20 від 05.06.2023	Бакуменко О.М.	Бакуменко О.М.

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Імунітет рослин							
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 вибіркової ОК)	-							
6.	Рівень НРК	6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	7 семестр, 13 тижнів ЗР 1801-1, ЗР 1901-1 с.т.							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	3,5							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		Лабораторні		денна	заоч.
		денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.		
		12	-	26	-	-	-	67	-
10.	Вид контролю	Іспит							
11.	Мова навчання	Українська							
12.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Бакуменко Ольга Миколаївна							
13.	Контактна інформація	Доцент кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова кабінет 23 корпусу кафедри захисту рослин ел. адреса: olha.bakumenko@snaeu.edu.ua lady.bakumenko@email.ua Профайл викладача - https://agro.snaeu.edu.ua/kafedri/kafedra-zaxistu-roslin-im-docenta-mishnova-a-k/sklad-kafedri/bakumenko-olga-mikola%20%97vna/ Консультації: очна - щовівторка 13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰ ; онлайн через Zoom, Viber - щосереда з 16.00 до 17.00							
14.	Загальний опис освітнього компонента	Імунітет рослин – це біологічна властивість рослинного організму проявляти стійкість проти захворювання. У буквальному значенні – найвища форма стійкості рослин проти шкідливих організмів (цілковита їх несприйнятливості) за наявності всіх необхідних умов для ураження. Введення в практику стійких проти хвороб сортів є найбільш ефективним методом захисту рослин. Однак, певна кількість сортів із значним ступенем стійкості були створені без розуміння механізмів цієї стійкості. Одним із засобів досягнення розуміння механізмів стійкості рослин є накопичення фундаментальних знань про захисні механізми рослин – господаря і тих тактичних прийомів, які використовує патоген для подолання цих бар'єрів, а також застосування цих знань для практичного захисту від хвороб. Дисципліна «Імунітет рослин» вивчає фактори патологічного процесу, які							

		впливають на результат взаємодії рослини та шкідливих організмів, тобто механізми стійкості рослин, патогенні властивості шкідливих організмів, вплив середовища на їх взаємодію.
15.	Мета освітнього компонента	<p>Метою вивчення навчальної дисципліни є формування компетентностей у здобувачів вищої освіти системи знань про імунітет рослин до шкідливих організмів, типів та особливостей паразитизму фітопатогенних мікроорганізмів, їх спеціалізації та мінливості, загальної характеристики та особливостей взаємовідносин шкідників із рослинами, форм та механізмів стійкості рослин до шкідливих організмів, селекції рослин на стійкість до шкідливих організмів.</p> <p>Завдання: вивчити механізми захисту у рослин проти шкідливих організмів, особливостей взаємодії організмів на популяційному, біохімічному та молекулярному рівнях, розуміння особливостей селекції рослин на стійкість до шкідливих організмів.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоретичні основи та механізми стійкості рослин до хвороб та шкідників; • особливості паразитизму шкідливих організмів; • генетику стійкості рослин та патогенності мікроорганізмів; • особливості та специфіку селекції рослин на стійкість до шкідливих організмів. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • аналізувати популяції шкідливих організмів; • виділяти моноспорові ізоляти; • визначати вірулентність та агресивність патогенів; • оцінювати рослини за стійкістю до шкідливих організмів.
16.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>Пререквізити: Мікробіологія, Вірусологія, Загальна фітопатологія, Загальна ентомологія.</p> <p>Постреквізити: Патологія насіння с.-г. культур, Сільськогосподарська фітопатологія, 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/. 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, заліку тощо);

- повторне проходження навчального курсу;
- попередження;
- винесення догани;
- відрахування з університету (ст. 48 Закону України «Про освіту»).

Політика курсу

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 за для формування продуктивної дискусії з проблем навчальної дисципліни. Обов'язковою вимогою є дотримання норм академічної доброчесності.

Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час 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:

- 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.

Критеріями оцінювання знань за поточний контроль є успішність освоєння знань та набутих навичок на лекціях та 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.

Індивідуальні завдання, письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (15 % від загальної суми балів за конкретне заняття).

Інклюзивність навчального процесу для осіб з особливими

		потребами застосовується з урахуванням їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle тощо).
18.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1163

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 6	ПРН 9	ПРН 14	ПРН 16	
ДРН 1. Знати особливості теоретичних основ та механізмів стійкості рослин до хвороб та шкідників, аналізувати популяції шкідливих організмів, виділяти моноспорові ізоляти, визначати вірулентність та агресивність патогенів, оцінювати рослини за стійкістю до шкідливих організмів, які використовуються в системах біологічного захисту рослин.	+				Доповідь з презентацією 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. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні.
ДРН 2. Ефективно планувати час для отримання прогнозованих результатів діяльності із захисту і карантину рослин.		+			Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. 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.
ДРН 3. Застосовувати міжнародні та національні стандарти в оцінюванні рослин за стійкістю до шкідливих організмів.			+		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. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань

ДРН 4. Знати основні історичні етапи розвитку предметної області та значення фітоімунології у світовому агропромисловому виробництві, особливості та специфіку селекції рослин на стійкість.				+	Доповідь з презентацією. Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Екзамен у Moodle. Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено.
ДРН 5. Розуміти генетику стійкості рослин та патогенності мікроорганізмів і створювати ефективні системи захисту і карантину рослин.	+		+		Презентація, доповідь. Екзамен у Moodle. 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.

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.з				
	ден.	заоч.	ден.	заоч.	ден.	заоч.	денна	заоч.	
Модуль 1. Імунітет рослин до збудників хвороб та шкідників									
<i>Змістовий модуль 1. Фітоімунологія як наука та навчальна дисципліна</i>									
Тема 1. Вступ. Фітоімунологія як навчальна дисципліна.	2		-		2		-		5 - електронні ресурси
Тема 2. Історія становлення та розвитку фітоімунології	-		-				6		8 - підручники посібники
Разом за змістовим модулем 1	2		-		2		6		-
<i>Змістовий модуль 2. Споріднена еволюція патогенів із рослинами</i>									
Тема 3. Типи паразитизму фітопатогенних мікроорганізмів	-		-		2		6		6 - електронні ресурси
Тема 4. Спеціалізація та мінливість фітопатогенних організмів	-		-				6		7 - електронні ресурси
Тема 5. Споріднена еволюція рослин-живителів та патогенів	2		-				-		8 - підручники посібники
Разом за змістовим модулем 2	2		-		2		12		-
<i>Змістовий модуль 3. Механізми стійкості рослин до патогенів</i>									
Тема 6. Впізнання партнерів	-		-		2		-		8 - електронні

та сигнальна трансдукція									ресурси, 1-3, методичне забезпечення
Тема 7. Механізми захисту рослин	2		-		2		-		1-10, підручники посібники; 1-3, електронні ресурси
Разом за змістовим модулем 3	2				4		-		-
<i>Змістовий модуль 4. Генетика стійкості рослин та патогенності мікроорганізмів</i>									
Тема 8. Генетика стійкості рослин	2		-		4		-		1-10, підручники посібники; 1-8, електронні ресурси
Тема 9. Генетика патогенності рослин збудників	-		-		2		6		1-8, електронні ресурси
Разом за змістовим модулем 4	2				6		6		-
<i>Змістовий модуль 5. Імунітет рослин щодо шкідників</i>									
Тема 10. Особливості взаємовідносин шкідників із харчовими рослинами	-		-		-		6		1-3, методичне забезпечення
Тема 11. Механізми стійкості рослин до шкідників	-		-		-		6		1-5, підручники посібники
Разом за змістовим модулем 5	-		-		-		12		-
Усього годин за модуль 1	8		-		14		36		-
Модуль 2. Селекція рослин на стійкість до збудників хвороб та шкідників									
<i>Змістовий модуль 6. Популяційна біологія</i>									
Тема 12. Популяції фітопатогенів	-		-		4		10		5 - електронні ресурси
Разом за змістовим модулем 6	-		-		4		10		-
<i>Змістовий модуль 7. Етапи створення стійких сортів</i>									
Тема 13. Антропічні фактори та імунітет рослин	2		-		-		-		1 - електронні ресурси
Тема 14. Стратегія селекції на імунітет	-		-		-		6		10 - підручники посібники
Тема 15. Створення стійкого сорту щодо шкідливих організмів	2		-		-		-		1-19, додаткові джерела
Разом за змістовим модулем 7	4		-		-		6		-
<i>Змістовий модуль 8. Оцінювання стійкості рослин щодо шкідливих організмів</i>									

Тема 16. Аналіз стійкості рослин до патогенів та шкідників	-		-		8		15		1 - електронні ресурси; 1-5, підручники посібники
Разом за змістовим модулем 8	-		-		8		15		-
Усього годин за модуль 2	4		-		12		31		-
Всього	12	-	-	-	26	-	67	-	-

3.1. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва та план теми	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ. Фітоімунологія як навчальна дисципліна План 1. Предмет навчальної дисципліни. 2. Зміст і завдання навчальної дисципліни. 3. Напрямки та методи сучасної фітоімунології. 4. Відомості, з історії розвитку науки про імунітет рослин. Роль закордонних і вітчизняних учених у розвитку імунітету рослин. 5. Значення фітоімунології у світовому агропромисловому виробництві.	2
2	Тема 2. Споріднена еволюція рослин-живителів та патогенів План 1. Теорія спорідненої еволюції рослин і патогенів П.М. Жуковського 2. Центри спорідненої еволюції та їх значення для селекції на імунітет.	2
3	Тема 3. Механізми захисту рослин План 1. Категорії рослинного імунітету. Спадковий та індукований, неспецифічний та специфічний, пасивний та активний імунітет, толерантність. 2. Фактори пасивного імунітету рослин. Анатомо-морфологічні ознаки рослин. Хімічний склад рослин. 3. Фактори активного імунітету. Окислювальний спалах і активація сигнальних систем. Реакція надчутливості. Утворення PR - білків, фітоалексинів. Укріплення структурних бар'єрів.	2
4	Тема 4. Генетика стійкості рослин План 1. Теорія Флора „ген до гена” та її значення для селекції на імунітет. Теорія Ван дер Планка вертикальної та горизонтальної стійкості. Переваги та недоліки цих типів стійкості та можливості використання їх у селекції. 2. Будова і функції продуктів генів стійкості. 3. Закономірності успадкування ознаки стійкості. 4. Організація та еволюція генів стійкості у геномі рослин.	2
5	Тема 5. Антропічні фактори та імунітет рослин План 1. Особливості та специфіка селекції на імунітет. 2. Стисла історія розвитку селекції рослин на стійкість до хвороб і шкідників. 3. Вплив звуження генетичного різноманіття рослинних ресурсів, звуження генетичних основ сучасних сортів, використання в селекції різних генів, еволюційно не пов'язаних з генами стійкості рослин,	2

	інтродукції, селекції та якісні показники щодо взаємовідносин у системах рослина - патоген.	
6	Тема 6. Створення стійкого сорту щодо шкідливих організмів План 1. Імунологічна модель сорту. 2. Підбір батьківських форм. 3. Методи створення донорів стійкості (віддалена гібридизація, експериментальний мутагенез, біотехнологія). Вивчення донорів стійкості. 4. Формування сорту. Форми відбору за селекції на імунітет. Створення сортів на основі головних генів стійкості. Створення сортів з полігенною стійкістю. Поєднання неспецифічної та расоспецифічної стійкості.	2
	Разом	12

3.2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Вивчення прояву імунітету та стійкості пшениці до збудника бурої іржи.	2
2	Тема 2. Ознайомлення із ферментами, токсинами як механізмами патогенності мікроорганізмів.	2
3	Тема 3. Ознайомлення із елісаторами захисних реакцій.	2
4	Тема 4. Вивчення патогенезу в бактеріальних та грибних патосистемах	2
5	Тема 5. Ознайомлення із моделями міжгенної взаємодії у патосистемах.	2
6	Тема 6. Вивчення генів стійкості рослин.	2
7	Тема 7. Ознайомлення із методами ідентифікації фізіологічних рас патогенів.	2
8	Тема 8. Вивчення популяцій збудників найпоширеніших хвороб.	2
9	Тема 9. Ознайомлення із факторами, які впливають на популяції збудників хвороб.	2
10	Тема 10. Вивчення методів оцінки стійкості рослин до шкідливих організмів.	2
11	Тема 11. Вивчення принципів створення інфекційних фонів.	2
12	Тема 12. Оцінка пошкодженості бобів гороху усеницями плодожерки та вогнівки.	2
13	Тема 13. Оцінка стійкості рослин картоплі до пошкодження колорадським жуком.	2
	Разом	26

3.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
Модуль 1		
1	Тема 1. Історія становлення та розвитку фітоімунології. 1. Фагоцитарна теорія І.Д. Мечникова як загальнобіологічна теорія імунітету тваринних організмів до хвороб. 2. Етапи формування вчення про імунітет рослин до шкідливих організмів. Теорії Кобба, Массі, Комеса. Роль М.І. Вавілова як засновника фітоімунології. 3. Внесок П.М- Жуковського, Т.Д. Страхова, М.С. Дуніна, Б.А. Рубіна, М.М. Троїцького, В.М. Щоголева, І.Д. Шапіро та ін. у розвиток фітоімунології. 4. Стан та перспективи розвитку фітоімунології в Україні та за	6

	кордоном.	
2	Тема 2. Типи паразитизму фітопатогенних мікроорганізмів. 1. Облігатні сапротрофи, факультативні паразити та сапротрофи, облігатні паразити як етапи еволюції фітопатогенних мікроорганізмів. 2. Механізми патогенності мікроорганізмів. Фітотоксини та ферменти як засоби нападу патогенів. 3. Еволюція паразитизму.	6
3	Тема 3. Спеціалізація та мінливість фітопатогенних організмів. 1. Спеціалізація фітопатогенів як наслідок взаємної еволюції рослин-живителів і патогенів. Філогенетична спеціалізація. Фізіологічні раси, біотиipi, штами фітопатогенів. 2. Патогенність. Вірулентність та агресивність. 3. Шляхи мінливості фітопатогенних грибів, бактерій та вірусів.	6
4	Тема 4. Генетика патогенності збудників рослин. 1. Емпірична диференціація рас патогенів. 2. Генетичний аналіз вірулентності. 3. Застосування молекулярних методів для визначення генів патогенності.	6
5	Тема 5. Особливості взаємовідносин шкідників із харчовими рослинами. 1. Еволюція фітофагів. 2. Своєрідність системи фітофаг - кормова рослина. 3. Типи пошкоджень рослин шкідниками.	6
6	Тема 6. Механізми стійкості рослин до шкідників. 1. Антиксеноз. 2. Антибіоз і його вплив на шкідників. 3. Несправжня стійкість. 4. Активні реакції рослин до пошкодження шкідниками. Толерантність рослин до пошкодження, її типи. 5. Генетика стійкості до шкідників. 6. Мінливість фітофагів і проблема втрати сортами стійкості. Імунітет рослин щодо шкідників і екосистеми.	6
Модуль 2		
7	Тема 7. Популяції фітопатогенів. 1. Утворення споріднених популяцій рослин та патогенів. 2. Моніторинг популяцій фтопатогенів.	10
8	Тема 8. Стратегія селекції на імунітет. 1. Особливості селекції на стійкість та її роль у захисті рослин. 2. Стратегії та спеціальні програми селекції. 3. Управління мікроеволюційними процесами патогенів.	6
9	Тема 9. Аналіз стійкості рослин до патогенів та шкідників. 1. Види і методи створення інфекційних та інвазійних фонів. 2. Методи оцінювання стійкості рослин до шкідливих організмів. 3. Фактори, які впливають на результати оцінювання.	15
	Разом	67

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</u> <u>самостійно</u>)	Кількість годин

ДРН 1. Знати особливості теоретичних основ та механізмів стійкості рослин до хвороб та шкідників, аналізувати популяції шкідливих організмів, виділяти моноспорові ізоляти, визначати вірулентність та агресивність патогенів, оцінювати рослини за стійкістю до шкідливих організмів, які використовуються в системах біологічного захисту рослин.	- словесні (навчальна лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія); - наочні (демонстрація, ілюстрація, презентація); - практичні (вправа, дослід, практична робота); - за логікою викладу (індукція, дедукція); - за рівнем пізнавальної активності (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемний виклад, частково-пошукові, дослідницькі);	8	Уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; - відвідування бібліотеки, робота з різноманітною літературою, ведення записів, конспектів; - обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; - підготовка доповідей, повідомлень, реферату, презентацій;	13
ДРН 2. Ефективно планувати час для отримання прогнозованих результатів діяльності із захисту і карантину рослин.	- інтерактивних методів навчання (інтерактивні технології колективно-групового та коперативного навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, casemетод, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проект, пошук інформації, коло ідей);	8	- виконання індивідуального завдання; використання ПК	13
ДРН 3. Застосовувати міжнародні та національні стандарти в оцінюванні рослин за стійкістю до шкідливих організмів.	- нетрадиційні методи навчання (викладач як модератор, ігрове проектування).	8		13
ДРН 4. Знати основні історичні етапи розвитку предметної області та значення фітоімунології у світовому агропромисловому виробництві, особливості та специфіку селекції рослин на стійкість.		7		14
ДРН 5. Розуміти генетику стійкості рослин та патогенності мікроорганізмів і створювати ефективні системи захисту і карантину рослин.		7		14
Всього		38		67

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. Імунітет рослин до збудників хвороб та шкідників; Теми 1-11). Презентація, доповідь	20 балів / 20%	7 семестр, 6 тиждень (впродовж навчального семестру)
2.	Контролюючий тест (питання з множинним вибором; проміжна атестація)	15 балів / 15%	7 семестр, 7 тиждень
3.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Селекція рослин на стійкість до збудників хвороб та шкідників; Теми 7-9) Презентація, доповідь	35 балів / 35%	7 семестр, 13 тиждень (впродовж навчального семестру)
4.	Письмовий екзамен (різновид – тестовий у поєднанні з розгорнутою відповіддю на індивідуальне завдання)	30 балів / 30%	7 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. Імунітет рослин до збудників хвороб та шкідників Теми 1-11). Презентація, доповідь	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.

Контролюючий тест (питання з множинним вибором; проміжна атестація)	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 балів
	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. Селекція рослин на стійкість до збудників хвороб та шкідників; Теми 12-16). Презентація, доповідь	<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. Сформована своя думка та своє бачення певної проблеми.
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 широкого дослідженн	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, узагальнювати та критично оцінювати інформацію

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	Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми, самооцінювання та взаємооцінювання	Щотижнево, упродовж семестру
7	Доповідь з презентацією	6 та 12 тиждень
8	Оволодіння навичками та умінями при спостереженні	Щотижнево, упродовж семестру
9	Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань	Щотижнево, упродовж семестру

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	55	15	30	100
1	1	2	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 (екзамену).

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 (іспит).

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. Рожкова Т.О., Татарінова В. І., Бурдуланюк А.О. Імунітет рослин. Навчальний посібник. Суми, 2018. 76 с.
2. Осьмачко О.М. Бакуменко О. М., Власенко В. А. Створення селекційного матеріалу пшениці м'якої озимої за стійкістю до листкових хвороб в умовах північно-східного Лісостепу : Монографія. Суми: Нова принт, 2020. 214 с. ISBN 978-966-97981-6-9
3. 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
4. Імунітет рослин – теорія втілена у практику / [М.П. Лісовий, Г.М. Лісова, Г.М. Лісова, О.Г. Афанасьєва та ін.]//Захист і карантин рослин. 2014. Вип. 60. С. 197-210.
5. Кириченко В. В., Петренкова В. П., Черняєва І. М. та інші. Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів : навч. посібник. Х. : Ін.-т. рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, 2012. 320 с.
6. Гордєєва Е.И. А.В. Иммунитет растений: учебное пособие / Е.И. Гордєєва, А.В. Крюкова, З.И. Курбатова. Великие Луки, 2011. 127 с.
7. Иммунитет растений: краткий курс лекций аспирантов / Т.М. Хорошева, Л.И. Чекмарева// ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ". Саратов, 2013. 69 с.
8. Імунітет рослин: Підручник / [М.Д. Євтушенко, М.П. Лісовий, В.К. Пантелєєв, О.М. Слюсаренко]; за ред. М.П. Лісового. К.: Колобіг, 2004. 304 с.
8. Плотникова Л.Я. Иммунитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям / Л.Я. Плотникова; подред. Ю. Т. Дякова. - М.: Колос, 2007. - 359 с.
9. Лемеза Н. А. Иммунитет растений: практикум для студентов биол. фак. / Н. А. Лемеза, С. Г. Сидорова. Минск: БГУ, 2008. 96 с.
10. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник. К.: Вища освіта, 2006. 463 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Власенко В. А., Осьмачко О. М., Бакуменко О. М. Методичні рекомендації щодо виділення ліній пшениці з груповою стійкістю до хвороб, які є носіями пшенично-житніх транслокацій. Суми : ФОП Литовченко Є.Б., 2020. 154 с. ISBN 978-966-97981-3-8 (за замовленням МОН України)
2. Імунітет рослин. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять та самостійної роботи для студентів 4 курсу денної форми навчання з напрямку 202 "Захист і карантин рослин" /Суми: СНАУ. 2017. 36 с.
3. Імунітет сільськогосподарських рослин. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять. Суми, 2007. 19с.

6.1.3. Електронні ресурси

1. Дмітрієв О. П. Секрети рослинного імунітету. [Електронний ресурс]. Режим доступу

до статті: <http://www.mao.kiev.ua/biblio/jscans/2006-1-dmitriev.pdf>

2. Amanda B. Keener. How plants fight off pathogens. [Електронний ресурс]. Режим доступу до статті: <http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/45201/title/Plant-Immunity/>

3. Імунітет рослин — Енциклопедія Сучасної України. [Електронний ресурс]. Режим доступу до статті: http://esu.com.ua/search_articles.php?id=13288

4. Бублык Л.И., Васечко Г.И. Иммунологический метод защиты растений. [Електронний ресурс]. Режим доступу до статті: https://agromage.com/stat_id.php?id=75

5. Сучасні аспекти фітопатології та фітоімунології. [Електронний ресурс]. Режим доступу до статті: https://mycology.univer.kharkov.ua/wp-content/uploads/2020/09/PhD_PlantPathology_2020.pdf

6. Дмитрик П.М. Текст лекцій з предмету фітопатологія. [Електронний ресурс]. Режим доступу до статті: <https://d-learn.pnu.edu.ua/data/users>

7. Спеціалізація фітопатогенних мікроорганізмів і її роль у взаємовідносинах рослина-живитель-патоген. [Електронний ресурс]. Режим доступу до статті: <http://kursak.net/specializaciya-fitopatogennix-mikroorganizmiv-i-ї-роль-у-взаємовідносинах-рослина-живитель-патоген/>

8. Остапченко Л.І., Синельник І.В., Компанець І.В. Біологічні мембрани та основи внутрішньоклітинної сигналізації. [Електронний ресурс]. Режим доступу до статті: http://biology.univ.kiev.ua/images/stories/Upload/Kafedry/Biochimiya/biblioteka_new/Biomembranes_Ostapchenko/НВООК005_BioMembranes_Ostapchenko_book.pdf

6.2. Додаткові джерела

1. Osmachko, O. M., Vlasenko, V. A., Bakumenko, O. M., & Bilokopytov, V. I. (2020). Characteristics of immunity to leaf diseases of winter wheat samples under the conditions of the north-east forest steppe of Ukraine. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 11 (1), 45-53. doi:10.15421/022006 (**Web of Science**).

2. Rozhkova T.O., Burdulanyuk A.O., Bakumenko O.M., Yemets O.M., Vlasenko V.A., Tatarynova V.I., Demenko V.M., Osmachko O.M., Polozhenets V.M., Nemerytska L.V., Zhuravska I.A., Matsyura A.V., Stankevych S.V. (2021). Influence of seed treatment on microbiota and development of winter wheat seedlings. *Ukrainian Journal of Ecology*. v. 11, n. 1. P.55-61. (**Web of Science**).

3. Осьмачко О.М., Власенко В.А., Бакуменко О.М., Тао Є, Ошомок Т.В. (2019). Оцінка стійкості до борошнистої роси зразків *Triticum aestivum* L. 4th WWSRRN CIMMYT в умовах північно-східного Лісостепу України. *Генетичні ресурси рослин : науковий журнал*. Вип. 24. С. 74-89.

4. Vlasenko V., Bakumenko O., Osmachko O., Bilokopytov V., Meng F., Humeniuk O. (2019). The Usage Perspectives Of The Chinese Current Wheat Geno-Plasm In The Breeding Of A New Ukrainian Variety Generation. *AgroLife Scientific Journal*. Volume 8. Number 2. Румунія : Бухарест. Р. 162-173. (**Web of Science**).

5. 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. (2018). Ecological plasticity and adaptability of Chinese winter wheat varieties (*Triticum aestivum* L.) under the conditions of North -East forest steppe of Ukraine *Ukrainian Journal of Ecology*. v. 8, n. 4. P. 114-121. (**Web of Science**).

6. Осьмачко О.М., Власенко В. А., Сивокозова Н. М. (2018). Особливості успадкування стійкості проти збудника бурої іржі в F₁-F₄ пшениці м'якої озимої, створених за участі сортів з пшенично-житніми транслокаціями. *Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал*. Суми. Вип. 3 (35). С. 93-100.

7. Осьмачко О.М., Власенко В. А. (2017) Закономірності успадкування стійкості проти збудника борошнистої роси в F₂ та F₃ пшениці м'якої озимої, створених за участі сортів з пшенично-житніми транслокаціями. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми. Вип. 2 (33). С.145-151.

8. Осьмачко О. М., Бакуменко О.М. Стійкість зразків пшениці м'якої озимої до *Riccinia recondita* в F₄ і F₅ створених за участі носіїв пшенично-житніх транслокацій. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (17-20 квітня 2020 р.)*. Суми, 2020. С 50.

9. Осьмачко О.М., Коноваленко О.Г. Основні хвороби та шкідники полуниці в умовах північно-східного Лісостепу України. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (м. Суми, 17-20 квітня 2020 р.)*. Суми, 2020. С.39.

10. Бакуменко О. М., Власенко В. А., Осьмачко О. М. Створення вихідного матеріалу, стійкого до несприятливих біологічних чинників, як складова екологічно орієнтованих технологій захисту рослин. Міжнар. наук-практ. конф. факультету захисту рослин Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва : Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин (29–30 жовтня 2020 р.). Харків: «Планета–прінт», 2020. С. 18-19.

11. Осьмачко О.М., Власенко В.А. Екологічні аспекти захисту пшениці озимої від *Blumeria graminis* (DC.) International scientific and practical conference. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції* (м. Люблін, 27-28 грудня 2019 р.) Lublin. Republic of Poland. 2019. 81-85. Осьмачко О.М., Власенко В.А. Екологічні аспекти захисту пшениці озимої від *Blumeria graminis* (DC.)
12. Ошомок Т. В., Осьмачко О. М. Борошниста роса на сортах пшениці озимої, придатних для вирощування в Україні. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ* (м. Суми, 17-20 квітня 2018 р.). Суми, 2018. С. 191.
13. Осьмачко О.М., Власенко В. А., Сивокозова Н. М. Створення стійкого селекційного матеріалу пшениці м'якої озимої проти бурої іржі – запорука екологічного захисту. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції* (м. Харків, 11-12 жовтня 2018 р.) Харків, 2018. С. 36-39.
14. Сивокозова Н. М., Осьмачко О. М. Стійкість проти збудника бурої іржі в поширених у виробництві України сортів пшениці м'якої озимої різного екологічного та генетичного походження. Щорічна науково-практична конференція викладачів, аспірантів та студентів Сумського національного аграрного університету. Суми, 2017. 211 с.
15. Ошомок Т. В., Осьмачко О. М. Борошниста роса на сортах пшениці озимої, придатних для вирощування в Україні. Щорічна науково-практична конференція викладачів, аспірантів та студентів Сумського національного аграрного університету. Суми, 2017. 207 с.
16. Літвінова А. В., Осьмачко О. М. Оцінка сортів пшениці м'якої озимої щодо стійкості проти септоріозу. Щорічна науково-практична конференція викладачів, аспірантів та студентів Сумського національного аграрного університету. Суми, 2017. 203 с.
17. Осьмачко О.М., Власенко В. А. Особливості успадкування стійкості проти збудника септоріозу в комбінаціях F₂ пшениці м'якої озимої, створених за участі сортів з пшенично-житнісми транслокаціями. Щорічна науково-практична конференція викладачів, аспірантів та студентів Сумського національного аграрного університету. Суми, 2017. 206 с.
18. Осьмачко О.М., Власенко В.А. Особливості генетичної детермінації імунітету проти бурої іржі в F₂ пшениці м'якої озимої. Матеріали V Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених і спеціалістів «Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур» присвячена 105-річчю Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН України та 15-річчю від Дня утворення Українського інституту експертизи сортів рослин. с. Центральне, 2017. С. 95-96.
19. Осьмачко О.М., Власенко В.А. Трансгресивна мінливість стійкості проти септоріозу гібридів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу / О. М. Осьмачко, В. А. Власенко // Селекційно-генетична наука і освіта (Парієві читання): Матеріали VI міжнародної наукової конференції / [Редкол.: О. О. Непочатенко (відп. ред.) та ін.]. Умань, 2017. С.92-96.

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>

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

Р.А. Пилишенко

[Signature]

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	+		
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 захист рослин)

[Signature] *Татаринська В.О.*

Робочу програму перезатверджено на 2022-2023 навчальний рік без змін.

(засідання кафедри захисту рослин від «06» червня 2022 р., протокол № 20).

В.о. завідувачки кафедри
захисту рослин ім. А.К. Мішньова



О.М. Бакуменко

На робочу програму (силабус) предмет «Імунітет рослин» перезатверджено із змінами на засіданні кафедри захисту рослин від «5» червня 2023 р. протокол №20.

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Імунітет рослин								
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 вибіркової ОК)	-								
6.	Рівень НРК	6 рівень								
7.	Семестр та тривалість вивчення	7 семестр, 13 тижнів								
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5								
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.
		150	30	–	30	–	–	–	90	–
10.	Вид контролю	Іспит								
11.	Мова навчання	Українська								
12.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Півторайко Віктор Володимирович								

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.з		робота		
	ден.	заоч.	ден.	заоч.	ден.	заоч.	денна	заоч.	
Модуль 1. Імунітет рослин до збудників хвороб та шкідників Змістовий модуль									
<i>Змістовий модуль 1. Фітоїмунологія як наука та навчальна дисципліна</i>									
Тема 1. Вступ. Фітоїмунологія як навчальна дисципліна	4		2				–		5 - електронні ресурси
Тема 2. Історія становлення та розвитку фітоїмунології	–		–				6		8 - підручники посібники
<i>Змістовий модуль 2. Споріднена еволюція патогенів із рослинами</i>									
Тема 3. Типи паразитизму фітопатогенних мікроорганізмів	–		2				6		6 - електронні ресурси
Тема 4. Спеціалізація та мінливість фітопатогенних організмів	–		–				6		7 - електронні ресурси

Тема 5. Споріднена еволюція рослин-живителів та патогенів	2		–				–		8 - підручники посібники
Змістовий модуль 3. Механізми стійкості рослин до патогенів									
Тема 6. Впізнання партнерів та сигнальна трансдукція	–		2				–		8 - електронні ресурси, 1-3, методичне забезпечення
Тема 7. Механізми захисту рослин	4		2				–		1-10, підручники посібники; 1-3, електронні ресурси
Змістовий модуль 4. Генетика стійкості рослин та патогенності мікроорганізмів									
Тема 8. Генетика стійкості рослин	4		6				–		1-10, підручники посібники; 1- 8, електронні ресурси
Тема 9. Генетика патогенності збудників рослин			2				6		1-8, електронні ресурси
Змістовий модуль 5. Імунітет рослин щодо шкідників									
Тема 10. Особливості взаємовідносин шкідників із харчовими рослинами	–		–				6		1-3, методичне забезпечення
Тема 11. Механізми стійкості рослин до шкідників	–		–				6		1-5, підручники посібники
Модуль 2. Селекція рослин на стійкість до збудників хвороб та шкідників									
Змістовий модуль 6. Популяційна біологія									
Тема 12. Популяції фітопатогенів	–		4				12		5 - електронні ресурси
Тема 13. Механізми патогенності мікроорганізмів	–		–				6		1-10, підручники посібники; 1- 8, електронні ресурси
Змістовий модуль 7. Етапи створення стійких сортів									
Тема 14. Антропічні фактори та імунітет рослин	4		–				–		1 - електронні ресурси
Тема 15. Стратегія селекції на імунітет							6		10 - підручники посібники
Тема 16. Стійкість рослин до шкідників	4								1-10, підручники посібники; 1- 8, електронні ресурси
Тема 17. Створення стійкого сорту щодо шкідливих організмів	8								1-19, додаткові джерела
Змістовий модуль 8. Оцінювання стійкості рослин щодо шкідливих організмів									
Тема 18. Толерантність рослин до пошкодження шкідниками , її типи							14		1 - електронні ресурси; 1-5, підручники посібники
Тема 19. Аналіз стійкості рослин до патогенів та шкідників			10				16		1 - електронні ресурси; 1-5, підручники посібники
Всього	30		30				90		

Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва та план теми	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ. Фітоімунологія як навчальна дисципліна 1. Предмет навчальної дисципліни. 2. Зміст і завдання навчальної дисципліни. 3. Напрямки та методи сучасної фітоімунології. 4. Відомості, з історії розвитку науки про імунітет рослин. Роль закордонних і вітчизняних учених у розвитку імунітету рослин. 5. Значення фітоімунології у світовому агропромисловому виробництві.	4
2	Тема 2. Споріднена еволюція рослин-живителів та патогенів 1. Теорія спорідненої еволюції рослин і патогенів П.М. Жуковського 2. Центри спорідненої еволюції та їх значення для селекції на імунітет.	2
3	Тема 3. Механізми захисту рослин 1. Категорії рослинного імунітету. Спадковий та індукований, неспецифічний та специфічний, пасивний та активний імунітет, толерантність. 2. Фактори пасивного імунітету рослин. Анатомо-морфологічні ознаки рослин. Хімічний склад рослин. 3. Фактори активного імунітету. Окислювальний спалах і активація сигнальних систем. Реакція надчутливості. Утворення PR - білків, фітоалексинів. Укріплення структурних бар'єрів.	4
4	Тема 4. Генетика стійкості рослин 1. Теорія Флора „ген до гена" та її значення для селекції на імунітет. Теорія Ван дер Планка вертикальної та горизонтальної стійкості. Переваги та недоліки цих типів стійкості та можливості використання їх у селекції. 2. Будова і функції продуктів генів стійкості. 3. Закономірності успадкування ознаки стійкості. 4. Організація та еволюція генів стійкості у геномі рослин.	4
5	Тема 5. Антропічні фактори та імунітет рослин 1. Особливості та специфіка селекції на імунітет. 2. Стисла історія розвитку селекції рослин на стійкість до хвороб і шкідників. 3. Вплив звуження генетичного різноманіття рослинних ресурсів, звуження генетичних основ сучасних сортів, використання в селекції різних генів, еволюційно не пов'язаних з генами стійкості рослин, інтродукції, селекції та якісні показники щодо взаємовідносин у системах рослина – патоген.	4
6	Тема 6. Стійкість рослин до шкідників 1. Сигнальна трансдукція. 3. Генетика сигналінга. 3. Особливості генетики стійкості рослин до фітофагів. 4. Мінливість фітофагів і проблема втрати сортами стійкості.	4
7	Тема 7. Створення стійкого сорту щодо шкідливих організмів 1. Імунологічна модель сорту. 2. Підбір батьківських форм. 3. Методи створення донорів стійкості (віддалена гібридизація, експериментальний мутагенез, біотехнологія). Вивчення донорів стійкості. 4. Формування сорту. Форми відбору за селекції на імунітет. Створення сортів на основі головних генів стійкості. Створення сортів з полігенною стійкістю. Поєднання неспецифічної та расоспецифічної стійкості.	8
	Разом	30

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення прояву імунітету та стійкості пшениці до збудника бурої іржі	2
2	Ознайомлення із ферментами, токсинами як механізмами патогенності мікроорганізмів	2
3	Ознайомлення із елісаторами захисних реакцій	2
4	Вивчення патогенезу в бактеріальних та грибних патосистемах	2
5	Ознайомлення із моделями міжгенної взаємодії у патосистемах	2
6	Вивчення генів стійкості рослин	2
7	Ознайомлення із методами ідентифікації фізіологічних рас патогенів	2
8	Вивчення популяцій збудників найпоширеніших хвороб	2
9	Ознайомлення із факторами, які впливають на популяції збудників хвороб	2
10	Вивчення методів оцінки стійкості рослин до шкідливих організмів.	2
11	Вивчення принципів створення інфекційних фонів.	2
12	Оцінка пошкодженості бобів гороху гусеницями плодожерки та вогнівки	2
13	Оцінка стійкості рослин картоплі до пошкодження колорадським жуком	2
14	Генетика стійкості до золотистої картопляної нематоди та маркери стійкості	2
15	Ознайомлення із молекулярними маркерами для виявлення стійких форм соняшнику до вовчка	2
	Разом	30

Самостійна робота

№ з/п	Назва та план теми	Кількість годин
1	<p>Тема 1. Історія становлення та розвитку фітоімунології.</p> <p>1. Фагоцитарна теорія І.Д. Мечникова як загальнобіологічна теорія імунітету тваринних організмів до хвороб.</p> <p>2. Етапи формування вчення про імунітет рослин до шкідливих організмів. Теорії Кобба, Массі, Комеса. Роль М.І. Вавілова як засновника фітоімунології.</p> <p>3. Внесок П.М- Жуковського, Т.Д. Страхова, М.С. Дуніна, Б.А. Рубіна, М.М. Троїцького, В.М. Щоголева, І.Д. Шапіро та ін. у розвиток фітоімунології.</p> <p>4. Стан та перспективи розвитку фітоімунології в Україні та за кордоном</p>	6
2	<p>Тема 2. Типи паразитизму фітопатогенних мікроорганізмів.</p> <p>1. Облігатні сапротрофи, факультативні паразити та сапротрофи, облігатні паразити як етапи еволюції фітопатогенних мікроорганізмів.</p> <p>2. Механізми патогенності мікроорганізмів. Фітотоксини та ферменти як засоби нападу патогенів.</p> <p>3. Еволюція паразитизму.</p>	6
3	<p>Тема 3. Спеціалізація та мінливість фітопатогенних організмів.</p> <p>1. Спеціалізація фітопатогенів як наслідок взаємної еволюції рослинживителів і патогенів. Філогенетична спеціалізація. Фізіологічні раси, біотики, штами фітопатогенів.</p> <p>2. Патогенність. Вірулентність та агресивність.</p> <p>3. Шляхи мінливості фітопатогенних грибів, бактерій та вірусів.</p>	6
4	<p>Тема 4. Генетика патогенності збудників рослин.</p> <p>1. Емпірична диференціація рас патогенів.</p> <p>2. Генетичний аналіз вірулентності.</p> <p>3. Застосування молекулярних методів для визначення генів патогенності.</p>	6
5	<p>Тема 5. Особливості взаємовідносин шкідників із харчовими рослинами.</p> <p>1. Еволюція фітофагів.</p> <p>2. Своєрідність системи фітофаг - кормова рослина.</p> <p>3. Типи пошкоджень рослин шкідниками.</p>	6

6	Тема 6. Механізми стійкості рослин до шкідників. 1. Антиксеноз. 2. Антибіоз і його вплив на шкідників. 3. Несправжня стійкість. 4. Активні реакції рослин до пошкодження шкідниками. Толерантність рослин до пошкодження, її типи. 5. Генетика стійкості до шкідників. 6. Мінливість фітофагів і проблема втрати сортами стійкості. Імунітет рослин щодо шкідників і екосистеми.	6
Модуль 2		
	Тема 7. Популяції фітопатогенів. 1. Утворення споріднених популяцій рослин та патогенів. 2. Моніторинг популяцій фтопатогенів.	12
	Тема 8. Механізми патогенності мікроорганізмів. 1. Фітотоксини як отруйні речовини для клітин рослин 2. Ферменти як засоби нападу патогенів	6
	Тема 9. Стратегія селекції на імунітет. 1. Особливості селекції на стійкість та її роль у захисті рослин. 2. Стратегії та спеціальні програми селекції. 3. Управління мікроеволюційними процесами патогенів.	6
	Тема 10. Толерантність рослин до пошкодження шкідниками , її типи. 1. Визначення толерантності рослин до пошкодження. 2. Реакції рослин на пошкодження листя. 3. Реакція рослин на пошкодження стебел 4. Реакції рослин на пошкодження коріння.	14
	Тема 11. Аналіз стійкості рослин до патогенів та шкідників. 1. Види і методи створення інфекційних та інвазійних фонів. 2. Методи оцінювання стійкості рослин до шкідливих організмів. 3. Фактори, які впливають на результати оцінювання.	16
	Разом	90

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Оптимізація інтегрованого захисту польових культур : Довідник [Ю. Г. Красиловець, В. С. Зуза, В. П. Петренкова, В. В. Кириченко та ін.] ; за ред. В. В. Кириченка, Ю. Г. Красиловця. Харків : Магда LTD, 2006. 252 с.
2. Рожкова Т.О., Татарінова В. І., Бурдуланюк А.О. Імунітет рослин. Навчальний посібник. Суми, 2018. 76 с.
3. 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
4. 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
5. Імунітет рослин – теорія втілена у практику / [М.П. Лісовий, Г.М. Лісова, Г.М. Лісова, О.Г. Афанасьєва та ін.] // Захист і карантин рослин. 2014. Вип. 60. С. 197-210.
6. Кириченко В. В., Петренкова В. П., Черняєва І. М. та інші. Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів : навч. посібник. Х. : Ін.-т. рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, 2012. 320 с.
7. Імунітет рослин: Підручник / [М.Д. Євтушенко, М.П. Лісовий, В.К. Пантелеєв, О.М. Слюсаренко]; за ред. М.П. Лісового. К.: Колоб'іг, 2004. 304 с.
8. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник. К.: Вища освіта, 2006. 463 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Власенко В. А., Осьмачко О. М., Бакуменко О. М. Методичні рекомендації щодо виділення ліній пшениці з груповою стійкістю до хвороб, які є носіями пшенично-житніх транслокацій. Суми : ФОП Литовченко Є.Б., 2020. 154 с. ISBN 978-966-97981-3-8
2. Імунітет рослин. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять та самостійної роботи для студентів 4 курсу денної форми навчання з напрямку 202 "Захист і карантин рослин" /Суми: СНАУ. 2017. 36 с.
3. Імунітет сільськогосподарських рослин. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять. Суми, 2007. 19с.

6.1.3. Електронні ресурси

1. Електронна енциклопедія сільського господарства. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www2.agroscience.com.ua>
2. Дмитрієв О. П. Секрети рослинного імунітету. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.mao.kiev.ua/biblio/jscans/2006-1-dmitriev.pdf>
3. Amanda V. Keener. How plants fight off pathogens. [Електронний ресурс]. Режим доступу до статті: <http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/45201/title/Plant-Immunity/>
4. Імунітет рослин – Енциклопедія Сучасної України. [Електронний ресурс]. Режим доступу до статті: http://esu.com.ua/search_articles.php?id=13288
5. Сучасні аспекти фітопатології та фітоімунології. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://mycology.univer.kharkov.ua/wp-content/uploads/2020/09/PhD_PlantPathology_2020.pdf
6. Дмитрик П.М. Текст лекцій з предмету фітопатологія. [Електронний ресурс]. Режим доступу до статті: <https://d-learn.pnu.edu.ua/data/users>
7. Спеціалізація фітопатогенних мікроорганізмів і її роль у взаємовідносинах рослина-живитель-патоген. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://kursak.net/specializaciya-fitopatogennix-mikroorganizmiv-i-ї-rol-u-vzayemovidnosinax-roslina-zhivitel-patogen/>

6.1.4. Додаткові джерела

1. Власенко В.А., Башлай А.Г., Бакуменко О.М., Перхун М.М. Біологічний метод захисту рослин в Україні. Міжнародна науково-практична конференція "Гончарівські читання, 26-29 квітня 2020 року. Суми, 2020. С. 132-135.
2. Osmachko, O. M., Vlasenko, V. A., Bakumenko, O. M., & Bilokopytov, V. I. (2020). Characteristics of immunity to leaf diseases of winter wheat samples under the conditions of the north-east forest steppe of Ukraine. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 11 (1), 45-53. doi:10.15421/022006
3. Rozhkova T.O., Burdulanyuk A.O., Bakumenko O.M., Yemets O.M., Vlasenko V.A., Tatorynova V.I., Demenko V.M., Osmachko O.M., Polozhenets V.M., Nemerytska L.V., Zhuravska I.A., Matsyura A.V., Stankevych S.V. (2021). Influence of seed treatment on microbiota and development of winter wheat seedlings. *Ukrainian Journal of Ecology*. v. 11, n. 1. P.55-61.
4. Осьмачко О.М., Власенко В.А., Бакуменко О.М., Тао Є, Ошомок Т.В. (2019). Оцінка стійкості до борошнистої роси зразків *Triticum aestivum* L. 4th WWSRRN CIMMYT в умовах північно-східного Лісостепу України. *Генетичні ресурси рослин : науковий журнал*. Вип. 24. С. 74-89.
5. Vlasenko V., Bakumenko O., Osmachko O., Bilokopytov V., Meng F., Humeniuk O. (2019). The Usage Perspectives Of The Chinese Current Wheat Geno-Plasm In The Breeding Of A New Ukrainian Variety Generation. *AgroLife Scientific Journal*. Volume 8. Number 2. Румунія : Бухарест. P. 162-173.
6. Vlasenko V.A., Bakumenko O.M., Osmachko O.M., Burdulaniuk A.O., Tatorynova V.I., Demenko V.M., Rozhkova T.O., Yemets O.M., Bilokopytov V.I., Horbas S.M., Meng Fanhua, Zhou Qian. (2018). Ecological plasticity and adaptability of Chinese winter wheat varieties (*Triticum aestivum* L.) under the conditions of North -East forest steppe of Ukraine *Ukrainian Journal of Ecology*. v. 8, n. 4. P. 114-121.
7. Осьмачко О.М., Власенко В. А., Сивокозова Н. М. (2018). Особливості успадкування стійкості проти збудника бурої іржі в F1-F4 пшениці м'якої озимої, створених за участі сортів з пшенично-житніми транслокаціями. *Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал*. Суми. Вип. 3 (35). С. 93-100.

8. Літвінова А. В., Осьмачко О. М. Оцінка сортів пшениці м'якої озимої щодо стійкості проти септоріозу. Щорічна науково-практична конференція викладачів, аспірантів та студентів Сумського національного аграрного університету. Суми, 2017. 203 с.

В.о. завідувачки кафедри захисту

Рослин ім. доц. А.К. Мішньова



Татаршнова В.І.