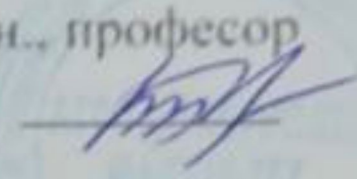


НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І.Душечкіна

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан агробіологічного факультету,
д. с.-г. н., професор

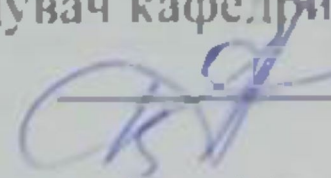

О.І. Тонха

“ _____ ” _____ 2022 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри агрохімії та якості
продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна
протокол № 9 від 16.05.2022 р.

завідувач кафедри


А. В. Бикін

/«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП  В.О. Забалуєв

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Безпілотне обприскування та бакові суміші

Спеціальність 201 Агрономія

Факультет агробіологічний

Розробник: к. с.-г. н., асистент Бордюжа І. П.

Київ – 2022

1. Опис навчальної дисципліни
Фізіологія і діагностика живлення рослин

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	<u>бакалавр</u>	
спеціальність	<u>201 агрономія</u>	
Освітня програма	<u>Агрохімія і ґрунтознавство</u>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	нормативна	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	<u>4</u>	
Семестр	<u>8</u>	
Лекційні заняття	<u>15</u>	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	15	
Самостійна робота	80	
Індивідуальні завдання	<u>8</u> год.	
Курсова робота	--	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	<u>2</u> год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Розглядаються види та можливості безпілотного обприскування сільськогосподарських культур. Слухачі курсу отримають знання та навички практичного використання безпілотної техніки для обприскування сільськогосподарських культур, розглянуть її можливості та обмеження. Набудуть навичок приготування бакових сумішей для безпілотного внесення, методів контролю їх якості та особливостей внесення на різних сільськогосподарських культурах.

Основні завдання дисципліни:

- використовувати безпілотної техніки для обприскування сільськогосподарських культур,
- готувати бакових сумішей для безпілотного внесення,
- використовувати методи контролю їх якості та особливостей внесення на різних сільськогосподарських культурах.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

1. Загальну класифікацію безпілотної техніки, можливості та завдання.
2. Основні застереження при проведенні безпілотного обприскування.
3. Види допоміжної техніки та її використання.
4. Можливості безпілотних обприскувачів в складних рельєфних та погодних умовах.

5. Фізико-хімічні характеристики розчинів та колоїдних систем для бакових сумішей у безпілотному обприскуванні.
6. Фізико-хімічні вимоги до бакових сумішей для безпілотного обприскування.
7. Методи контролю якості роботи безпілотних обприскувачів.
8. Можливості, особливості використання безпілотного обприскування для типових польових культур
9. Особливості десикації з використанням безпілотних обприскувачів.
10. Перспективи розвитку безпілотного обприскування.

вміти:

1. Оптимізувати польотні завдання для дронів залежно від завдання, погоди, рельєфу тощо.
2. Готувати різні види розчинів та колоїдних систем, їх приготування.
3. Використовувати допоміжні засоби при підготовці бакових сумішей.
4. Застосовувати методи врахування погодних умов при проведенні безпілотного обприскування.
5. Розробляти завдання та оптимізувати бакові суміші для проведення безпілотного обприскування.
6. Готувати бакові суміші для десикації культур.
7. Використовувати допоміжні засоби при консервації безпілотної техніки на тривалий період.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
2. Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями та застосовувати їх у практичних ситуаціях.
3. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації, виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
4. Здатність проводити дослідження, оцінювати і забезпечувати якість виконуваних робіт, приймати обґрунтовані рішення та генерувати нові ідеї.
5. Здатність працювати автономно та у команді, бути критичним і самокритичним, спілкуватися як усно, так і письмово.
6. Здатність планувати та управляти часом.
7. Прагнення до збереження довкілля.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

1. Вміння формувати цілісну картину стану господарства та управляти бізнес-процесами в рослинництві.
2. Розуміння механізмів формування продуктивності рослин, їх неоднорідний відгук на різні умови.
3. Вміння діагностувати рівень умов живлення рослин.

**3. Програма та структура навчальної дисципліни для
Повного терміну денної форми навчання.**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Дрони та бакові суміші												
Тема 1. Загальна класифікація безпілотної техніки, можливості та завдання.	16	1		1		5						
Тема 2. Моніторинг полів: можливості, особливості, аналіз.	14	1		1		5						
Тема 3. Основні застереження при проведенні безпілотної обприскування.	14	1		1		5						
Тема 4. Види допоміжної техніки та її використання.	14	1		1		5						
Тема 5. Можливості безпілотної обприскування в складних рельєфних та погодних умовах.		1		1		5						
Тема 6. Фізико-хімічні характеристики розчинів та колоїдних систем для бакових сумішей у безпілотному обприскуванні.		1		1		5						
Тема 7. Фізико-хімічні вимоги до бакових сумішей для безпілотної обприскування.		1		1		5						
Тема 8. Огляд механізмів проникнення компонентів бакових сумішей на рослини.		1		1		5						
Разом за змістовим модулем 1		8		8		40						
Модуль 2. Використання безпілотної техніки												
Тема 9. Підготовка бакових сумішей та техніки для обприскування.	27	1		1		6						
Тема 10. Методи контролю якості роботи безпілотної	19	1		1		6						

обприскувачів												
Тема 11. Перспективи застосування безпілотної техніки.	14	1	1		6							
Тема 12. Можливості, особливості та приклади використання безпілотно обприскування для типових польових культур – інші культури		1	1		6							
Тема 13. Особливості десикації з використанням безпілотно обприскувачів.		1	1		6							
Тема 14. Інші завдання для безпілотно обприскувачів.		1	1		5							
Тема 15. Перспективи розвитку безпілотно обприскування.		1	1		5							
Разом за змістовим модулем 2		7	7		40							
Разом за курс	120	15	15		80							

4. Теми лабораторних (практичних) занять

Назва роботи	Год.
Техніка безпеки при роботі з безпілотною технікою. Етапи підготовки до роботи безпілотно обприскувачів.	2
Оптимізація польотних завдань для дронів залежно від завдання, погоди, рельєфу тощо	2
Види розчинів та колоїдних систем, їх приготування. Вплив різних чинників на якість бакових сумішей: вимоги до води, рН тощо. Використання допоміжних засобів при підготовці бакових сумішей.	2
Методи врахування погодних умов при проведенні безпілотно обприскування. Типові приклади використання та помилки при проведенні безпілотно обприскування.	2
Підготовка завдань та оптимізація бакових сумішей для проведення безпілотно обприскування Особливості та можливості безпілотної техніки у живленні сільськогосподарських культур.	2
Особливості бакових сумішей для гербіцидного захисту культур. Особливості бакових сумішей для фунгіцидного захисту культур. Особливості бакових сумішей для інсектицидного захисту культур.	2
Підготовка бакових сумішей для десикації культур. Правила та особливості роботи з ними.	2
Використання допоміжних засобів при консервації безпілотної техніки на тривалий період.	2
Всього	15

5. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентів.

Екзаменаційні питання

1.	1. Основні правила приготування бакових сумішей для фоліарного застосування.
2.	2. Дайте характеристику стану галузі безпілотного обприскування в обраній країні за критеріями – різновиди дронів, типова практика застосування, особливості розвитку галузі, розвиток законодавства тощо.

Тестовий блок

	1. Які види бакових сумішей використовуються на практиці у сучасному агровиробництві:		продуктивність дрона – 15 га/год ?	
		1		
1	Для фоліарного внесення		8. Які компоненти НЕ додаються до складних фоліарних сумішей?	
2	Для ґрунтового підживлення			
3	Для припосівного внесення	1		Прилипач
4	Всі перераховані	2		Мікродобриво
		3	Піноутворювач	
	2. При висоті польоту 5 м ширина внесення бакової суміші дрону XAG XP2020 становить 6 м. Яку відстань слід пролетіти дрону для обробки 3 га?	4	Коректор рН	
	–		9. Вкажіть на правильний порядок додавання препаративних форм у бакові суміші	
		1		КС
		2		РК
		3	ВП	
	3. Що необхідно виконати на полі безпосередньо перед проведенням безпілотного обприскування?	4	ПАР	
		5	КЕ	
1	РТК-розмітку поля.		10. Яку мінімальну кількість води слід додати до бакової суміші 100 л КАС-32 та 50 л РКД 8–24–0 для стійкості бакової суміші?	
2	Діагностику стану рослин			
3	Калькуляцію робіт			
		1	10 л	
	4. Чи можна змішувати у баковій суміші КАС та РКД ?	2	50 л	
1	Ні	3	100 л	
2	Так	4	200 л	
3	Так, але при умові додаткового розбавлення водою			
4	Залежить від виду добрив			
	5. Назвіть основні завдання для сільськогосподарських дронів			
1	Внесення ЗЗР			
2	Десикація			
3	Підживлення			
4	Запилення			
	6. Які фактори якості води для бакових сумішей найважливіші?			
1	рН			
2	Твердість			
3	Колір			
4	Смак			
	7. Скільки часу потрібно для безпілотного обприскування поля 300 га, якщо			

7. Методи навчання

Наочні, практичні, лабораторні, тощо.

8. Форми контролю

Захист лабораторних робіт, тестування, екзамен.

9 Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

10. Методичне забезпечення

11. Рекомендована література

Основна література:

1. Пасічник Н. А. Агрохімічний дистанційний моніторинг фітоценозів: навч. посібник / Н. А. Пасічник, В. П. Лисенко, О. О. Опришко, Д. С. Комарчук. – К.:НУБіП України, 2019. – 268с.
3. Електронний ресурс: <https://eos.com/industries/agriculture>
4. Марчук І.У., Бикіна Н.М., Бордюжа Н.П. Діагностика живлення рослин: підручник. 2017. 242с.
2. Електронний ресурс: <https://aggeek.net/ru-blog/samye-populyarnye-drony-po-versii-dronedeploy-i-smartdrones>
5. Білоус, В. В. Дистанційне зондування з основами фотограмметрії [Текст]: навч. посіб. / В. В. Білоус, С. П. Боднар, Т. М. Курач, А. М. Молочко, Г. О. Патиченко, І. О. Підлісецька. - К.:Київс. нац. ун-т ім. Т. Шевченка, 2011. - 368с.

11 Додаткова література:

1. <https://aggeek.net/ru-blog/aktualnist-zastosuvannya-innovatsij-v-agromonitoringu> Якушкіна Н.І.,
3. Бахтенко Є.Ю. Физиология растений. ООО Владос. 464 с.
2. Сидоренко, В. Д. Фотограмметрія і дистанційне зондування [Текст]: навч. посіб. для студ. ВНЗ за напрямом підготов. "Геодезія, картографія та землеустрій" / В. Д. Сидоренко, Л. В.
4. Долгіх, О. В. Долгіх. - Кривий Ріг : Чернявський Д.О., 2012. - 311 с

12. Інформаційні ресурси