

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
"Дрони в агрономії"

Спеціальність 201 Агрономія

Освітньо-професійна програма «Агрохімія і ґрунтознавство»

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>Магістр</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>I</u>	
Семестр	<u>III</u>	
Лекційні заняття	<u>20</u>	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	20	
Самостійна робота	80	
Індивідуальні завдання	<u>8</u> год.	
Курсова робота	--	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	4 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Дрони в агрономії» є формування у магістрів теоретичних знань щодо розуміння можливостей використовувати дрони у сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур (моніторинг стану ґрунтів, рослин, внесення агрохімічних засобів, висів сидеральних культур, внесення трихограми, тощо) і практичних умінь щодо організації ефективної роботи дронів у полі за різних цілей із дотриманням необхідних логістичних заходів, а також набуття практичних навичок по управлінню дронами.

Основні завдання дисципліни:

- використовувати дрони у сучасних технонологіях вирощування сільськогосподарських культур
- організовувати ефективну роботу дронів у полі за різних цілей із дотриманням необхідних агровиробничих заходів
- набути практичних навичок по управлінню дронами

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- Класифікацію та характеристики дронів для аграріїв.
- Особливості висіву сидератів, внесення трихограми.
- Дрони-оприскувачі: типи та можливості.
- Переваги та недоліки при використанні дронів.
- Перспективи застосування безпілотної техніки.

вміти:

1. Оцінювати потреби у використанні дронів
2. Підготовлювати дрони для моніторингу та проводити моніторинг полів
3. Інтерпретаціювати данні моніторингу для практичного їх використання
4. Практично використовувати дані моніторингу

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. Моніторинг полів за допомогою дронів												
Тема 1. Класифікація та характеристики дронів для аграріїв.	16	2		4		10						
Тема 2. Моніторинг полів: можливості, особливості, аналіз.	14	4		2		10						
Тема 3. Практичне використання даних моніторингу	14	2		2		10						
Тема 4. Особливості висіву сидератів, внесення трихограми.	14	2		2		10						
Разом за змістовим модулем 1		10		10		40						
Модуль 2. Дрони-оприскувачі: типи та можливості.												
Тема 5. Дрони-оприскувачі: типи та можливості.	27	6		6		15						
Тема 6. Переваги та недоліки при використанні дронів.	19	2		2		15						
Тема 7. Перспективи застосування безпілотної техніки.	14	2		2		10						
Разом за змістовим модулем 2		10		10		40						
Разом за курс	120	20		20		80						

4. Теми лабораторних (практичних) занять

Назва роботи	Год.
Оцінка потреби у використанні дронів.	2
Методика роботи з дронами для моніторингу.	4
Підготовка роботи дронів для внесення.	2
Особливості підготовки розчинів для дронів.	4
Особливості практичної роботи дронів-оприскувачів.	6
Правила обслуговування дронів у агрономії.	2
Всього	20

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

Екзаменаційні питання	
1.	Охарактеризуйте методику проведення фото- відео моніторингу стану рослин за допомогою дронів
2.	Як практично використовують дані мультиспектральної зйомки полів

Тестовий блок

1.	Що визначає індекс NDVI
2.	Вкажіть на правильний порядок додавання препаративних форм у бакові суміші
3.	Розрахуйте кількість сірки (г/га), яка буде внесена під пшеницю озиму, якщо вміст елементу у 1 л добрива становить 1 %, норма внесення препарату 2 л/га, витрата робочого розчину 20 л/га.
4.	Скільки часу потрібно для безпілотного обприскування поля 300 га, якщо продуктивність дрона – 15 га/год ?

5.	Який індекс рослинності найкраще відображає стан рослин на початкових етапах росту і розвитку рослин
1	NDRE
2	NDVI
3	MSAVI
4	LAI

6	Вкажіть, якій довжині хвилі відповідає ультра-червоне випромінювання, що застосовується у монохромних камерах
1	650 nm ± 16 nm
2	840 nm ± 26 nm
3	560 nm ± 16 nm
4	960 nm ± 16 nm

7	Який порядок підготовки дрона DJI Phantom 4 для проведення польотних робіт

	1. Які види бакових сумішей використовуються на практиці у сучасному агровиробництві.:
1	Для фоліарного внесення
2	Для ґрунтового підживлення
3	Для припосівного внесення
4	Всі перераховані

	3. Що необхідно виконати на полі безпосередньо перед проведенням безпілотного обприскування?
1	РТК-розмітку поля.
2	Діагностику стану рослин
3	Калькуляцію робіт

	5. Назвіть основні завдання для сільськогосподарських дронів
--	--

1	Внесення ЗЗР
2	Десикація
3	Підживлення
4	Запилення

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. Агрехімічний дистанційний моніторинг фітоценозів: навч. посібник / Н. А. Пасічник, В. П. Лисенко, О. О. Опришко, Д. С. Комарчук. – К.:НУБіП України, 2019. – 268с.
2. Електронний ресурс: <https://eos.com/industries/agriculture>
3. Марчук І.У., Бікіна Н.М., Бордюжа Н.П. Діагностика живлення рослин: підручник. 2017. 242с.
4. Електронний ресурс: <https://aggeek.net/ru-blog/samyepopulyarnyedrony-poversiidronedeploy-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.

Додаткова література:

1. <https://aggeek.net/ru-blog/aktualnist-zastosuvannya-innovatsij-v-agromonitoringu>- Якушкіна Н.І., Бахтенко С.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. Долгіх, О. В. Долгіх. - Кривий Ріг : Чернявський Д.О., 2012. - 311 с

12. Інформаційні ресурси

