

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра селекції та насінництва імені проф. М. Д. Гончарова

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

Агроскаутинг
(вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми: **Системи точного землеробства**
за спеціальністю: **Н7 Агроінженерія**

на **другий (магістерський)** рівень вищої освіти

Розробник: _____ **А.О. Бутенко**, к.с.-г.н., доцент кафедри селекції та насінництва імені проф. М. Д. Гончарова

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри селекції та насінництва імені проф. М. Д. Гончарова	Протокол від	
	Завідувач кафедри _____ (підпис)	<u>Андрій БУТЕНКО</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____

Декан факультету, де реалізується освітня програма _____

Рецензія на робочу програму (додається) надана: _____

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації _____

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____ 2026 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

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Агроскаутинг							
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування / селекції та насінництва імені проф. М. Д. Гончарова							
3.	Статус ОК	Вибірковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для								
5.	ОК може бути запропонований для	ОП «Системи точного землеробства», Н7 «Агроінженерія»							
6.	Рівень НРК	НРК України – рівень 7, FQ - ENEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	2 семестр, 1-15 тиждень							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0 кредитів ЄКТС							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні / семінарські		Лабораторні			
		Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.
		150	30		30			90	
10.	Мова навчання	Українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Бутенко Андрій Олександрович							
11.1	Контактна інформація	Завідувач кафедри селекції та насінництва імені проф. М. Д. Гончарова. кабінет 04т ел. адреса: andb201727@ukr.net Профайл викладача - https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-selekci%d1%97-i-nasinntictva-im-m-d-goncharova/sklad-kafedri/37418-2/ Консультації: очна - щовівторка 13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰ ; онлайн через Zoom, Viber - щосереда з 16.00 до 17.00							
12.	Загальний опис освітнього компонента	В основу дисципліни покладено завдання та принципи, визначені викликами виробництва щодо запровадження систем точного землеробства та підходи, що передбачають поєднання теоретичного навчання та практичних навичок. Агроскаутинг це поняття, яке прийшло з-за кордону - «Crop scouting» («урожай» + «розвідка»), тобто це процедура збору інформації з поля (в формі заданих параметрів) для контролю якості виконаних робіт (обробки ґрунтів, поливів, збирань і ін.); визначення стану посівів (стадії вегетації, активності, здоров'я, наявності хвороб і шкідників); розробки технічних завдань по обробці полів. Це новий напрямок професійної діяльності в агропромисловому секторі, на стику агрономічної та інформаційно-аналітичної професій. Знання набуті							

		студентами при вивченні даної дисципліни дозволять посилити контроль за станом полів шляхом накопичення архіву даних про стан кожної ділянки: про способи обробітки ґрунтів, про кількість і види внесених добрив і ЗЗР, про періоди виникнення тих чи інших шкідників для кожної культури конкретного оброблюваного регіону, з його типовими кліматичними і ландшафтними особливостями.
13.	Мета освітнього компонента	Підготовка фахівців, які володіють знаннями щодо процедура збору інформації з поля, визначення стану посівів, розробки технічних завдань по обробці полів.
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Перереквізити: Адаптивні агротехнології та стале управління ресурсами Геопросторовий аналіз та дистанційний моніторинг агроєкосистем Технічне забезпечення, автоматизація та робототехніка агровиробництва Постреквізити: Інтелектуальні агросистеми Управління інженерними проєктами та безпека виробництва Техніко-економічне та правове забезпечення АПВ
15.	Політика академічної доброчесності	Академічна доброчесність у СНАУ регулюється низкою нормативних документів, які розміщені на офіційному сайті ЗВО https://snaeu.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/. Ці документи визначають академічну доброчесність та містять вказівки щодо процедури, якої слід дотримуватися, коли учасник освітнього процесу порушив академічну доброчесність. Такі дії, як плагіат, видавання себе за іншу особу, шахрайство, фабрикація, фальсифікація, самоплагіат, обман, необ'єктивне оцінювання вважаються прямим порушенням академічної доброчесності та спричинять суворі покарання: – 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 задля 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 освоювання 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. Інклюзивність навчального процесу для осіб з особливими потребами застосовується з урахуванням їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle тощо).
16.	Ключові слова	Агроскаутинг, моніторинг посівів, інспектування полів, агрономічне обстеження, польова діагностика
17.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5582

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

Результати навчання за ОК:	Як оцінюється РНД
ДРН 1. Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде знати виробничі завдання проведення агроскаутингу, прогнозування, фітосанітарної діагностики та аналізу ризиків, вміти аналізувати метеорологічну та агротехнічну інформацію.	Обговорення, опитування, робота в групах, дискусія
ДРН 2. Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде володіти навичками впровадження сучасних інноваційних технологій: нульові (no-till), ґрунтозберігаючі (mini-till), смугові (strip-till).	Доповідь, обговорення, опитування, дискусія. Тести множинного вибору.
ДРН 3. Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде володіти навичками впровадження систем точного землеробства, ГІС системами, системами диференційованого внесення добрив, норм висіву насіння та засобів захисту рослин, знати та вміти проводити визначення проблемних зон за допомогою індексів вегетації, здійснювати формування та використання карт врожайності.	Тести множинного вибору.
ДРН 4. Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен проводити відео- та аерознімки полів, використовувати сучасні цифрові платформи для проведення агроскаутингу.	Тести множинного вибору; індивідуальне завдання

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	П.з/семз	Лаб.з.		
Тема 1. Історія становлення технологій в рослинництві. Склад, структура і функції агротехнологій та окремих технологічних етапів. Методологія, теорія і світова практика формування агротехнологій вирощування сільськогосподарських культур.	2	2		6	основна: 1, 3, 5, 7; додаткова: 10
Тема 2. Основи агроскаутингу. Завдання і методи проведення моніторингу та прогнозів. Інформаційне забезпечення прогнозів та сигналізації. Метеорологічна інформація. Агротехнічна інформація.	2	2		6	основна: 1, 2, 5, 6, 7; додаткова:, 9, 10
Тема 3. Система точного землеробства. Принципи впровадження точного землеробства. ГІС система. Система диференційованого внесення добрив, норм висіву насіння та засобів захисту рослин. Визначення проблемних зон за допомогою індексів вегетації. Формування та використання карт врожайності.	2	2		6	основна: 3, 4, 6, 7; додаткова:, 9, 11
Тема 4. Інформаційні системи у землеробстві. Базові напрямки збору інформації в землеробстві. Формування баз даних в землеробстві	2	2		6	основна: 2, 4, 5, додаткова:, 8,11
Тема 5. Інформаційні системи в рослинництві. Базові напрямки збору інформації в рослинництві. Формування баз даних в рослинництві. Поняття АРМ. Базові підходи побудови АРМ-агронома.	2	2		6	
Тема 6. Форми прогнозів фітосанітарної ситуації. Прогнози фітосанітарного стану в регіонах України. Технологія розробки багаторічних, довгострокових та короткострокових прогнозів. Прогнози, що призначені для організації профілактичного захисту рослин у господарствах. Фенологічні прогнози та технологія їх розробки.	2	2		6	основна: 1, 4, 6; додаткова: 7, 12
Тема 7. Поняття про технології та їх класифікація. Поняття і зміст технологій вирощування. Характеристика технологій із різним рівнем інтенсифікації виробництва: інтенсивні, індустриальні, екстенсивні, інтегровані, ресурсоощадливі технології. Характеристика	2	2		6	основна: 3, 4, 5, 6, 7, додаткова: 9, 10, 8, 10

сучасних інноваційних технологій: нульові (no-till), ґрунтозберігаючі (mini-till), смугові (strip-till), екологічно чисті, технології із застосуванням ГМО та біотехнології.					
Тема 8. Сучасні системи скринінгу сільськогосподарських культур. Перелік основних технічних методів скринінгу посівів. Підбір системи моніторингу посівів для різних культур та їх поєднання.	2	2		6	основна: 1, 3, 5, 6; додаткова: 8, 12, 13
Тема 9. Застосування цифрових платформ для проведення агроскаутингу Особливості проведення відео- та аерознімків полів. Використання для агроскаутингу сучасних цифрових платформ та мобільних додатків.	2	2		6	основна: 1, 3, 5, 6; додаткова: 12, 13
Тема 10. Інновації в управлінні землею. Аудит і облік полів, аналіз даних через багаторівневі GIS-системи.	2	2		6	
Тема 11. Принципи формування технологій вирощування сільськогосподарських культур. Обґрунтування методологічних основ моніторингу стану озимих культур за допомогою БПЛА для потреб точного землеробства. Окультурення ґрунтів: біологічні, хімічні і фізичні методи.	2	2		6	основна: 1, 3, 5, 6; додаткова: 12, 13
Тема 12. Моніторинг агрохімічного стану ґрунтів та врожайності у системі точного землеробства	2	2		6	основна: 1, 4, 6; додаткова: 7, 12
Тема 13. Картографування даних врожайності. Технології варіабельного внесення, віддалене сканування посівів. Дистанційне сканування полів у поєднанні з наземними контрольними вимірами, точний обмір розмірів, площ і висот полів з урахуванням спотворюючих чинників, таких як рельєф, опори ЛЕП, дороги і інші.	2	2		6	основна: 3, 5, 7; додаткова: 9, 10
Тема 14. Побудова і аналіз картограм місцевизначених параметрів поля. Картограми місцевизначених параметрів, як функції, розподілених по площі поля, параметрів стану поля.	2	2		6	основна: 1, 5, 6; додаткова: 9, 12
Тема 15. Космічні інновації як найвищий рівень агроскаутингу. Обслуговування галузей сільського господарства. Штучні космічні супутники України. Технології глобальних систем позиціонування (ГСП) у сільському господарстві.	2	2		6	основна: 2, 3, 4, 6; додаткова: 12, 13
Всього	30	30		90	

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 студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1. Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде знати виробничі завдання проведення агроскаутингу, прогнозування, фітосанітарної діагностики та аналізу ризиків, вміти аналізувати метеорологічну та агротехнічну інформацію.	Проведення лекційних занять з мультимедійними презентаціями до кожної з тем. Проведення дискусії за результатами доповідей. Проведення опитування.	16	Підготовка матеріалів для доповіді, обговорення, дискусії; Підготовка до опитування.	20
ДРН 2. Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде володіти навичками впровадження сучасних інноваційних техноогій: нульові (no-till), ґрунтозберігаючі (mini-till), смугові (strip-till).	Проведення лекційних занять з мультимедійними презентаціями до кожної з тем. Проведення дискусії за результатами доповідей.	14	Підготовка матеріалів для доповіді з мультимедійною презентацією. Підготовка до тестування (тест множинного вибору)	25
ДРН 3. Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде володіти навичками впровадження систем точного землеробства, ГІС системами, системами диференційованого внесення добрив, норм висіву насіння та засобів захисту рослин, знати та вміти проводити визначення проблемних зон за допомогою індексів вегетації, здійснювати формування та використання карт врожайності.	Модерування дискусії за результатами доповідей. Проведення опитування	14	Опрацювання теоретичного матеріалу. Опрацювання теоретичного матеріалу	25
ДРН 4. Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен проводити відео- та аерознімків полів, використовувати сучасні цифрові платформи для проведення агроскаутингу.	Проведення лекційних занять з мультимедійною презентацією. Проведення дискусії за результатами доповідей. Практичне заняття, дискусія, пояснення, кейс-метод	16	Підготовка матеріалів для доповіді з мультимедійною презентацією. Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до опитування.	20
Всього		60		90

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (не передбачено)

5.2 Сумативне оцінювання

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Тестування (тести множинного вибору, відкритого типу)	35/35%	5 тиждень; 10 тиждень; 15 тиждень
2.	Усне опитування	20/20%	8 тиждень;
3.	Підготовка і презентація доповідей	20/20%	5-6 тиждень
4.	ІНДЗ	25/25%	13-15 тиждень

5.2.2 Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<12 балів	13-120 балів	21-27 балів	28-35 балів
Тестування	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Усне опитування	<6 балів	6-7 балів	8 балів	9-10 балів
	надано вірну відповідь на менш ніж 60% завдань	надано вірну відповідь на 60% -74% завдань	надано вірну відповідь на 75-89%	надано вірну відповідь на 90% та більше завдань
Підготовка і презентація доповідей	<12 балів	14-15 балів	17 балів	19-20 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, результати презентовано у рамках загальної дискусії
ІНДЗ	< 10 балів	12-13 балів	18-19 балів	24-25 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, результати презентовано у межах загальної дискусії

5.3 Формативне оцінювання

5.3.1 Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усний зворотний зв'язок від викладача під час занять	протягом занять
2	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після виступів з доповідями	3-й тиждень
3	Письмовий зворотний зв'язок на Есе	Протягом 2 тижнів після складання
4	Консультації, усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над ІНДЗ	протягом занять
5	Тестування	5-й, 10-й, 15-й тиждень
6	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів за результатами виконання ІНДЗ	13-15 тиждень

Самооцінювання може використовуватися як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

5.4 Загальна кількість балів за ОК та шкала оцінювання

Загальна кількість балів за освітнім компонентом складає 100 балів.

5.4.1 Шкала оцінювання, що діє в Університеті:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	Для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, кваліфікаційної роботи	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
75-81		
69-74		
60-68	задовільно	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	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. Зозуля О. Л., Швартау В. В., та ін. Сучасні методи цифрового моніторингу в рослинництві : монографія. Київ : Прінтстор Груп, 2025.
2. Биков М. Методичні рекомендації з агроскаутингу. Програма з аграрного і сільського розвитку (АГРО).
3. Erickson B., Lowenberg-DeBoer J. 2023 Precision Agriculture Dealership Survey. Purdue University, 2023.
4. Shamshiri R. R. та ін. Digitalization of agriculture for sustainable crop production: a use-case review. *Frontiers in Environmental Science*, 2024.
5. AI-driven precision agriculture in Eurasia. CABI Digital Library, 2023.
6. Erickson B., Lowenberg-DeBoer J. 2022 Precision Agriculture Dealership Survey. Purdue University, 2022.
7. Precision Ag. Technology Update and Things to Consider Before Investing. University of Wisconsin–Madison, 2023.

6.1.2 Методичне забезпечення

1. Оничко В. І. Електронний курс з дисципліни «Агроскаутинг та його використання» для студентів спеціальності 201 «Агрономія» у середовищі MOODLE. <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4680>.
2. Оничко В. І. Системи агротехнологій : *Методичні вказівки до виконання практичних завдань*. Суми : Сумський НАУ, 2020. 44 с.
3. Оничко В. І. Системи агротехнологій : *Методичні вказівки до виконання самостійної роботи*. Суми : Сумський НАУ, 2020. 100 с.

6.1.3 Додаткові джерела

1. Писаренко П. В., Антонець А. С., Лук'яненко В. П. **Точне землеробство: сучасні технології моніторингу агроценозів**. Полтава : ПДАУ, 2022. 248 с.
2. Трускавецький Р. С., Цилюрик О. І. **Цифрові технології в агрономії та землеробстві**. Дніпро : НТУ «ДП», 2023. 312 с.
3. Sykas D., Sdraka M., Zografakis D., Papoutsis I. **A Sentinel-2 Multi-Year, Multi-Country Benchmark Dataset for Crop Classification and Segmentation with Deep Learning**. 2022.
4. Di Tommaso S., Wang S., Vajipey V. et al. **Annual Field-Scale Maps of Tall and Short Crops at the Global Scale Using GEDI and Sentinel-2**. 2022.
5. Kalogeras A., Bormpoudakis D., Tsardanidis I. et al. **Monitoring Digestate Application on Agricultural Crops Using Sentinel-2 Satellite Imagery**. 2025.
6. Науменко В. В., Коваленко І. М. **Дистанційне зондування Землі в аграрному виробництві : навчальний посібник**. Київ : Аграрна освіта, 2023. 210 с.
7. Жемойда О. В. **Сучасні методи фітосанітарного моніторингу посівів**. Харків : ФОП Бровін О.В., 2022. 184 с.
8. Методичні рекомендації з проведення агроскаутингу та оцінювання стану посівів сільськогосподарських культур. Київ : Інститут захисту рослин НААН, 2023.

9. 16., Kovalenko Ihor, Kovalenko Vladyslav, Butenko Andrii, Vereshchahin Ihor, Sobran Ivan and Kandyba Natalia (2021). Rooting and Adaptation of *Solanum tuberosum* L. under Ex Vitro Conditions after Exposure to Different Sucrose Concentrations in the In Vitro Nutrient Medium. *Agricultural Mechanization in Asia*. V. 52(02). pp. 3431-3435. ISSN: 00845841 <https://doi.org/10.3390/IECAG2021-09712> (Web of Science).

10. 17. Ya. Ya. Hryhoriv, Ye. Yu Butenko, V. M. Rozhko, O. Yu. Karpenko, A. I. Lychuk, S. I. Kudria, I. V. Sobran, A. A. Stavytskyi, O. M. Tkachenko (2021). Formation of *Camelina sativa* yield depending on the level of mineral fertilization under conditions of Precarpathians. *Agricultural Mechanization in Asia*. V. 52(02). pp. 2405–2413. ISSN: 00845841 <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/46154> (Web of Science).

11. 18. Nadiia Lys, Yevheniia Butenko, Oleg Kolisnyk, Voldemar Mostovenko, Ihor Masyk, Zoia Hlupak, Maryna Mikulina, Ivan Sobran, Yevheniia Livoshchenko, Mykola Sakhoshko. Sustainable energy and biofuel potential of energy willow (*Salix* L.) biomass in the first year after harvesting in a long growing cycle *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 2025, 26(4), 342–346 202224 ISSN 2719–7050, License CC-BY 4.0 <https://doi.org/10.12912/27197050/202224> (Scopus)

12. 19. Yurii Mishchenko, Oleg Kolisnyk, Mariia Bahorka, Liudmyla Yakovets, Iryna Samoshkina, Nataliia Yurchenko, Oleksandr Klymchuk, Anatolii Yunyk, Dmytro S. Tymchuk, Ivan Sobran/ Agro-Ecological, Marketing Assessment for Siderate in Potato Cultivation *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 25(12), 158–164 ISSN 2299–8993, License CC-BY <https://doi.org/10.12912/27197050/193945>(Scopus)

13. 20. М.Г., Собко, А.О. Бутенко, Л.В. Крючко, І.В. Собран (2023)

14. Вплив строків сівби пшениці та ячменю озимих на процеси формування показників урожайності Аграрні інновації. 2023. № 19 Серія: Меліорація, землеробство, рослинництво., С 106-114 DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.19.17>

15. 21. Верещагін І. В., Кандиба Н. М., Собран І. В., Оничко Т. О. Використання RAPD аналізу для вивчення генетичного поліморфізму сортів льону української та зарубіжної селекції / Вісник Сумського НАУ. Серія «Агрономія і біологія», випуск 2 (52), 2023 Суми СНАУ С.20-27

16. 22. Собран В. М., Собран І. В., Оничко Т.О., Баранник Д. А. Адаптивний потенціал зразків картоплі з інтрогредованими генами від співродичів культурних сортів та з широкою нормою реакції генотипу за основними господарсь-цінними ознаками в умовах українських Карпат. Таврійський науковий вісник № 135. Частина 2. Серія «Землеробство, рослинництво, овочівництво та баштанництво», 2024. С. 89-94. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.2.11>.

17. 23. Тактаєв Б.А., Фудрига М.М., Олійник Т. М., Ямковий В.Ю., Подберезко І.М., Подгаєцький А.А., Собран І.В., Кравченко Н.В. Створення селекційного матеріалу картоплі стійкого до бактеріозів та стеблової нематоди / Вісник Сумського НАУ. Серія "Агрономія і біологія", Вип. 4 (58), 2024.

6.3 Електронні ресурси

1. [FAO AgriTech Observatory](#) — міжнародна платформа цифрових агротехнологій та інновацій в агросекторі.

2. [FAO EOSTAT \(Earth Observation for Agriculture\)](#) — ресурси з використання супутникових даних для моніторингу сільськогосподарських угідь.

3. [EOSDA Crop Monitoring](#) — система дистанційного моніторингу посівів, оцінки ризиків та управління агроскаутигом.
4. [OneSoil Platform](#) — супутниковий моніторинг полів, аналіз вегетації та підтримка агрономічних рішень.
5. [OneSoil Scouting Mobile App](#) — мобільний додаток для агроскаутигу та польового моніторингу.
6. [Copernicus Sentinel Hub](#) — доступ до супутникових даних Sentinel для агромоніторингу.
7. QGIS Documentation — офіційна документація ГІС-платформи QGIS.
8. [Google Earth Engine](#) — хмарна платформа для обробки геопросторових даних.

6.4 Програмне забезпечення

1. [QGIS](#) — геоінформаційна система для обробки та аналізу просторових даних.
2. [EOSDA Crop Monitoring](#) — програмний комплекс для дистанційного моніторингу посівів.
3. [OneSoil Platform](#) — програмна платформа для точного землеробства та агроскаутигу.
4. [Google Earth Engine](#) — хмарне середовище для аналізу супутникових даних.
5. [SNAP \(Sentinel Application Platform\)](#) — програмне забезпечення ESA для обробки даних Sentinel.
6. [ArcGIS Pro](#) — професійна ГІС-платформа для просторового аналізу та картографування.
7. [AgriChain Scout Mobile](#) — мобільні інструменти для польового обстеження та фіксації результатів агроскаутигу.

РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)

Агроскаутинг

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 Агрономія

(підпис)

(ПШ)

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)

(підпис)

(ПШ)