

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет **Інженерно-технологічний**
Кафедра **Агроінжинірингу**

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК 6 «Інтелектуальні агросистеми»

Спеціальність	Н7 Агроінженерія
Освітня програма	Системи точного землеробства
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)

Розробник:

СБ
(підпис)

Саржанов Б.О.

(прізвище, ініціали) (вчений ступінь, звання, посада)

PhD, доцент

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>Агроінжинірингу</u> (назва кафедри)	протокол від <u>5 червня 2026р.</u> № <u>6</u>
	Завідувач кафедри <u>Шулик М.Л.</u> (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

СБ
(підпис)

Канкану О.М.
(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

Хурсенко С.М.
(підпис)

Хурсенко С.М.

(ПІБ)

Рецензія на робочу програму надана

СБ
(підпис)

Канкану О.М.
(ПІБ)

(додається)

(додається)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

Н.Пан
(підпис)

Надія Баранів
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 02.07. 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	Інтелектуальні агросистеми		
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний. Агроінжинірингу		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК (заповнюється для обов'язкових ОК)	Системи точного землеробства. Н7 Агроінженерія. ОК 9		
5.	Рівень НРК	7 рівень		
6.	Семестр та тривалість вивчення	1 семестр, 15 тижнів (один семестр) 1 семестр, 15 тижнів		
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5		
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	
			Лабораторні	
	Денне 1 (о)	30	30	90
	Заочне 1(о)	4	10	136
9	Мова навчання	державна		
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Саржанов Б.О., PhD.		
10.1	Контактна інформація	аудиторія кафедри 216м, корпус №4, arhimag0@gmail.com тел. 0660327900 (Viber, Telegram)		
11.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент «Інтелектуальні агросистеми» спрямований на формування у здобувачів вищої освіти системного розуміння принципів побудови, функціонування та інтеграції сучасних інтелектуальних технічних і цифрових систем в аграрному виробництві. У дисципліні розглядаються концепції Agriculture 4.0 та Agriculture 5.0, Інтернет речей (IoT), сенсорні мережі, роботизовані комплекси, автономна сільськогосподарська техніка, системи підтримки прийняття рішень, цифрові платформи, штучний інтелект, машинне навчання та цифрові двійники. Особлива увага приділяється інтеграції інтелектуальних технологій із системами точного землеробства та автоматизації агротехнологічних процесів.		
12.	Мета освітнього компонента	Формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних компетентностей щодо принципів побудови, функціонування, проєктування та впровадження інтелектуальних агросистем на основі сучасних цифрових технологій, автоматизації, мехатроніки, Інтернету речей, штучного інтелекту та систем підтримки прийняття рішень для підвищення ефективності аграрного виробництва.		
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на вивченні дисциплін: - « Адаптивні агротехнології та стале управління ресурсами »; - «Технічне забезпечення, автоматизація та робототехніка агровиробництва»;		

		- « Інтелектуальні агросистеми »;
14.	Політика академічної доброчесності	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на 1 бал нижче. Списування під час контрольних робіт та тестувань – заборонені. Роботи, які є копією чужої роботи оцінюються на «0» без права перездачі. Перездача лабораторних робіт виконується після повторного їх доопрацювання
15.	Посилання на MOODLE	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3876
16.	Ключові слова	Точне землеробство, гіс, агроєкосистеми, дистанційне зондування землі, агроаналітика, картографування полів, цифрові карти

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

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) ¹										Як оцінюється РНД
	ПРН 8	ПРН 9	ПРН 11	ПРН 12	ПРН 14	ПРН 15	ПРН 16	ПРН 22	ПРН 23	ПРН 24	
ДРН 1. Аналізувати сучасні концепції цифрового сільського господарства, інтелектуальних агросистем та оцінювати перспективи їх застосування для автоматизації технологічних процесів аграрного виробництва.		X				X	X			X	Тестування, захист робіт
ДРН 2. Проектувати структуру інтелектуальних агросистем із використанням сенсорних мереж, мехатронних засобів, Інтернету речей, роботизованих комплексів та цифрових платформ.	X		X	X					X		Тестування, захист робіт
ДРН 3. Використовувати технології штучного інтелекту, машинного навчання, комп'ютерного зору та аналізу даних для підтримки прийняття рішень у системах точного землеробства.	X	X					X		X		Тестування, захист робіт
ДРН 4. Інтегрувати сучасні інформаційні технології, автоматизовані системи керування та цифрові сервіси у виробничі процеси аграрних підприємств.		X	X			X			X	X	Тестування, захист робіт
ДРН 5. Оцінювати ефективність функціонування інтелектуальних агросистем, обґрунтовувати вибір сучасних програмно-апаратних комплексів та адаптувати їх до умов експлуатації аграрних підприємств.				X	X		X			X	Тестування, захист робіт

¹ Має відповідати Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми, зазначається для обов'язкових освітніх компонентів ОП I та II рівня, для усіх (обов'язкових та вибіркових ОК) ОП III

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу								Рекомендована література ²
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		П.з / семін. з		Лаб. з.				
	Стац	Заоч	Стац	Заоч	Стац	Заоч	Стац	Заоч	
Тема 1. Концепція інтелектуальних агросистем · Передумови розвитку цифрового сільського господарства. · Концепції Agriculture 4.0 та Agriculture 5.0. · Архітектура інтелектуальних агросистем. · Основні компоненти Smart Farming. · Світові тенденції розвитку інтелектуального агровиробництва.	2		2	2			6	8	[1,4,11]
Тема 2. Цифрова трансформація аграрного виробництва · Цифровізація виробничих процесів. · Цифрові платформи аграрних підприємств. · Інформаційні потоки в агровиробництві. · ERP-, FMIS- та DSS-системи. · Інтеграція цифрових сервісів.	2		2	2			6	8	[1,2,3,9]
Тема 3. Сенсорні системи та Інтернет речей (IoT) · Сенсорні технології. · Типи датчиків у сільському господарстві. · Бездротові сенсорні мережі. · Протоколи передачі даних. · Інтернет речей в агровиробництві.	2		2				6	8	[1,3,9]
Тема 4. Мехатронні системи аграрної техніки	2		2	2			6	8	[4,5,7,8]

² Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

· Основи мехатроніки. · Виконавчі механізми. · Електронні системи керування. · Інтелектуальні приводи. · Автоматизовані мехатронні комплекси.									
Тема 5. Роботизовані агросистеми · Роботи у рослинництві. · Автономні трактори. · Роботизовані комплекси. · Навігація роботів. · Перспективи розвитку аграрної робототехніки.	2		2				6	8	[4,5,7,8]
Тема 6. Автоматизовані системи керування технологічними процесами · SCADA-системи. · PLC-контролери. · Автоматизація технологічних процесів. · Інтелектуальне керування. · Моніторинг виробничих процесів.	2		2				6	8	[4,5,9]
Тема 7. Штучний інтелект в агросистемах · Основи Artificial Intelligence. · Машинне навчання. · Нейронні мережі. · Експертні системи. · AI в агровиробництві.	2		2	2			6	8	[4,5,6,7]
Тема 8. Комп'ютерний зір · Основи Computer Vision. · Аналіз цифрових зображень. · Розпізнавання рослин. · Виявлення бур'янів. · Контроль технологічних операцій.	2		2				6	10	[1,4,7,11]
Тема 9. Великі дані та аналітика · Big Data. · Джерела даних. · Обробка інформації. · Інтелектуальний аналіз. · Підтримка прийняття рішень.	2		2				6	10	[4,5,6,11]
Тема 10. Цифрові двійники агросистем Поняття Digital Twin. Структура цифрового двійника. Моделювання виробничих	2		2				6	10	[1,3,10]

процесів. Прогнозування. Практичні приклади.									
Тема 11. Геопросторові технології як складова інтелектуальних агросистем · Роль ГІС. · Використання GNSS. · Геопросторові дані. · Моніторинг територій. · Інтеграція геоданих.	2		2	2			6	10	[1,2,6,11]
Тема 12. Безпілотні технології · Типи БПЛА. · Автономні польоти. · Інтелектуальні сенсори. · Використання БПЛА. · Перспективи розвитку.	2	2	2	2			6	10	[1,2,6,11]
Тема 13. Інтелектуальні технології точного землеробства · Диференційоване внесення. · Автоматичне водіння. · ISOBUS. · Контроль машинно-тракторних агрегатів. · Оптимізація польових робіт.	2		2				6	10	[3,6,7,8]
Тема 14. Кібербезпека та цифрова інфраструктура · Захист інформації. · Надійність цифрових систем. · Хмарні сервіси. · Передача даних. · Інформаційна безпека.	2	2	2				6	10	[1,2,9,11]
Тема 15. Перспективи розвитку інтелектуальних агросистем · Концепція Agriculture 5.0. · Генеративний штучний інтелект. · Автономні виробничі комплекси. · Сталий розвиток агровиробництва. · Перспективні напрями досліджень.	2		2				6	10	[1,6,9,11]
Всього	30	4	30	10			90	136	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин		Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин	
		Ден	Заоч		Ден	Заоч
ДРН1	Викладання лекційного матеріалу. Показ прикладів розв'язання завдань інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом	12	2	Опрацювання попередніх лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті	18	26
ДРН2	Викладання лекційного матеріалу. Показ прикладів розв'язання завдань інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом	12	4	Опрацювання попередніх лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті	18	28
ДРН3	Викладання лекційного матеріалу. Показ прикладів розв'язання завдань інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом	12	2	Опрацювання попередніх лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті	18	26
ДРН4	Викладання лекційного матеріалу. Показ прикладів розв'язання завдань інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом	12	4	Опрацювання попередніх лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті	18	28
ДРН5	Викладання лекційного матеріалу. Показ прикладів розв'язання завдань інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом	12	2	Опрацювання попередніх лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті	18	28

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Виконання і захист звітів лабораторно-практичних робіт	70 балів / 70%	2 ... 15 тиждень
2.	Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет	30 балів / 30%	Терміни екзаменаційної сесії

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент ³	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ⁴
Виконання і захист звітів лабораторно-практичних робіт	<30 балів	31-60 балів	61-85 балів	86-100 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість
	Вірних відповідей менше 6 з 10	Вірних відповідей 6-7 з 10	Вірних відповідей 8-9 з 10	Вірних відповідей 10 з 10
Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет	<10 балів	11...15 балів	16..25 балів	26...30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання

5.3. Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Виконання лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення занять зі зворотним зв'язком з викладачем	Протягом 2-15 тижнів
2	Правильні відповіді під час захисту лабораторно-практичних робіт зі зворотним зв'язком з викладачем	Протягом 2-15 тижнів
3	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над виконанням та оформленням лабораторно-практичних робіт протягом занять.	Протягом 2-15 тижнів
4	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату та презентації згідно індивідуального завдання	Протягом 9-15 тижнів
5	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після захисту реферату та презентації згідно індивідуального завдання	Протягом 15 тижня

³ Зазначити компонент сумативного оцінювання

⁴ Зазначити розподіл балів та критерії, що зумовлюють рівень оцінки

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

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА) 6.1. Основні джерела

1. Ahmad L., Nabi F. Agriculture 5.0: Artificial Intelligence, IoT and Machine Learning. Boca Raton: CRC Press (Taylor & Francis), 2021. 224 p. ISBN 9780367646080.
2. Ahamed T. (Ed.) IoT and AI in Agriculture: Self-sufficiency in Food Production to Achieve Society 5.0 and SDGs Globally. Singapore: Springer, 2023. 424 p.
3. Abraham A., Dash S., Rodrigues J.J.P.C., Acharya B., Pani S.K. AI, Edge and IoT-Based Smart Agriculture. Academic Press (Elsevier), 2021. 574 p.
4. FAO. Digital Agriculture in Action – Artificial Intelligence for Agriculture. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024.
5. Miller T., et al. The IoT and AI in Agriculture: The Time Is Now—A Systematic Review. Sensors. 2025, 25(12).
- 6.2. Додаткові джерела
6. John Deere Operations Center User Guide. John Deere, 2025.
7. Trimble Agriculture Documentation. Trimble Inc., 2025.
8. Climate FieldView Platform Documentation. Bayer Crop Science, 2025.
9. Microsoft FarmVibes.AI Documentation. Microsoft, 2024.
10. ISO 11783 (ISOBUS). Agricultural electronics and communication standard. Latest edition.
11. AGCO Fuse Smart Farming Documentation. AGCO Corporation, 2024.
12. Raven Slingshot Platform Documentation. CNH Industrial / Raven Industries, 2024.