

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК 7 «Геопросторовий аналіз та дистанційний моніторинг агроєкосистем»

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

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	Геопросторовий аналіз та дистанційний моніторинг агроєкосистем		
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	2 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 2 (в)	30	44	76
	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 «Геопросторовий аналіз та дистанційний моніторинг агроєкосистем» спрямований на формування у здобувачів вищої освіти сучасних знань і практичних навичок щодо використання геоінформаційних систем (ГІС), технологій дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), глобальних навігаційних супутникових систем (GNSS), безпілотних літальних апаратів та цифрових платформ для збору, оброблення, аналізу й інтерпретації просторових даних. Особлива увага приділяється моніторингу стану агроєкосистем, оцінюванню просторової неоднорідності полів, аналізу вегетаційних індексів, створенню карт продуктивності та прийняттю управлінських рішень у системах точного землеробства.		
12.	Мета освітнього компонента	Формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних компетентностей щодо застосування сучасних геоінформаційних технологій, методів дистанційного зондування Землі та геопросторового аналізу для моніторингу агроєкосистем, оцінювання стану посівів, аналізу природних ресурсів, прогнозування розвитку сільськогосподарських культур і підтримки прийняття рішень у системах точного землеробства.		
13.	Передумови вивчення	Освітній компонент базується на вивченні дисциплін:		

	ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	- « 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 11	ПРН 12	ПРН 14	ПРН 15	ПРН 16	ПРН 17	ПРН 22	ПРН 23	ПРН 24	
ДРН 1. Аналізувати геопросторові дані та результати дистанційного зондування Землі для оцінювання стану агроєкосистем, виявлення просторової неоднорідності посівів і прогнозування розвитку сільськогосподарських культур.				х			х		х	Тестування, захист робіт
ДРН 2. Використовувати сучасні геоінформаційні системи, супутникові технології, безпілотні літальні апарати та цифрові картографічні сервіси для моніторингу земель сільськогосподарського призначення, природних ресурсів і виробничих процесів	х			х			х	х		Тестування, захист робіт
ДРН 3. Розробляти тематичні цифрові карти, виконувати просторовий аналіз і моделювання агроєкосистем, обґрунтовувати технологічні рішення щодо диференційованого внесення ресурсів та оптимізації виробничих процесів у системах точного землеробства		х		х			х		х	Тестування, захист робіт
ДРН 4. Інтегрувати геопросторові дані, результати дистанційного моніторингу, інформацію із сенсорних систем, GNSS-обладнання та інших цифрових джерел для підтримки прийняття ефективних управлінських рішень в агроінженерній діяльності	х				х			х	х	Тестування, захист робіт
ДРН 5. Оцінювати ефективність застосування геоінформаційних технологій і засобів дистанційного моніторингу, обґрунтовувати вибір сучасних програмно-апаратних комплексів та впроваджувати цифрові технології для підвищення продуктивності, економічної ефективності й екологічної безпеки аграрного виробництва..			х			х	х		х	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. Вступ. Геопросторові технології в агроінженерії 1. Роль геопросторових технологій у сучасному агровиробництві. 2. Поняття агроєкосистем. 3. Просторові дані та їх класифікація.	2		2				4	8	[1,4,11]
Тема 2. Геоінформаційні системи 1. Архітектура ГІС. 2. QGIS та ArcGIS. 3. Геобазы даних.	2		4	2			6	8	[1,2,3,9]
Тема 3. GNSS-технології 1. GPS/GNSS. 2. RTK. 3. Польові вимірювання.	2		2				6	8	[1,3,9]
Тема 4. Основи ДЗЗ 1. Фізичні основи. 2. Супутникові платформи. 3. Спектральні діапазони.	2		2	2			6	8	[4,5,7,8]
Тема 5. Супутниковий моніторинг 1. Sentinel. 2. Landsat. 3. PlanetScope.	2		4				6	8	[4,5,7,8]
Тема 6. БПЛА 1. Типи БПЛА. 2. Сенсори. 3. Планування польотів.	2		4				6	8	[4,5,9]
Тема 7. Вегетаційні індекси 1. NDVI. 2. NDRE. 3. SAVI. 4. EVI.	2		4	2			6	8	[4,5,6,7]
Тема 8. Моніторинг ґрунтів 1. Цифрові карти. 2. Зонування. 3. Аналіз.	2		2				6	10	[1,4,7,11]
Тема 9. Моніторинг посівів	2		4				6	10	[4,5,6,11]

² Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

1. Стреси. 2. Хвороби. 3. Бур'яни.									
Тема 10. Геостатистичний аналіз 1. Інтерполяція. 2. Кригінг. 3. Варіограми.	2		2				4	10	[1,3,10]
Тема 11. Карти врожайності 1. Збір. 2. Аналіз. 3. Використання.	2		2	2			4	10	[1,2,6,11]
Тема 12. Диференційоване внесення 1. Карти-завдання. 2. VRA. 3. Контроль.	2	2	4	2			4	10	[1,2,6,11]
Тема 13. Google Earth Engine. 1. Хмарна обробка. 2. Автоматизація.	2		2				4	10	[3,6,7,8]
Тема 14. GIS, IoT та мехатроніка 1. FMIS. 2. ISOBUS. 3. IoT.	2	2	4				4	10	[1,2,9,11]
Тема 15. III та цифрові двійники 1. AI. 2. Прогнозування. 3. DSS.	2		2				4	10	[1,6,9,11]
Всього	30	4	44	8			76	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	14	2	Опрацювання попередніх лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті	16	26
ДРН2	Викладання лекційного матеріалу. Показ прикладів розв'язання завдань інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом	16	4	Опрацювання попередніх лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті	14	28
ДРН3	Викладання лекційного матеріалу. Показ прикладів розв'язання завдань інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом	14	2	Опрацювання попередніх лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті	16	26
ДРН4	Викладання лекційного матеріалу. Показ прикладів розв'язання завдань інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом	16	2	Опрацювання попередніх лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті	14	28
ДРН5	Викладання лекційного матеріалу. Показ прикладів розв'язання завдань інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом	14	2	Опрацювання попередніх лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті	14	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

6.1.1. Підручники посібник

1. Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. Geographic Information Systems and Science. 5th ed. Hoboken: Wiley, 2025. 560 p.
2. Law M., Collins A. Getting to Know ArcGIS Pro 3.3. Redlands: ESRI Press, 2024. 768 p.
3. QGIS Documentation Project. QGIS User Guide. Version 3.40. Open Source Geospatial Foundation, 2025.
4. Sharma S., Beslity J.O., Rustad L.J. et al. Remote Sensing and GIS in Natural Resource Management: Comparing Tools and Emphasizing the Importance of In-Situ Data. Remote Sensing. 2024. Vol. 16(22). Article 4161.
5. Campbell J.B., Wynne R.H. Introduction to Remote Sensing. 6th ed. New York: Guilford Press, 2023.

6.2.Додаткові джерелаGoogle Earth Engine Documentation. Google, 2025.

6. Copernicus Data Space Ecosystem Documentation. European Commission, 2025.
7. NASA Earthdata User Guide. NASA, 2024.
8. ESRI ArcGIS Pro Documentation. ESRI, 2025.
9. Hands-On Geospatial Analysis with R and QGIS. Packt Publishing (актуальне перевидання та підтримка).
10. Integrating Geospatial Technologies in Climate-Smart Agriculture Planning and Management: 11. A Review Focused on South Asia. Asia-Pacific Network for Global Change Research. 2025.

Розробник:


(підпис)

Саржанов Б.О.

(прізвище, ініціали)

PhD, доцент

(вчений ступінь та чинник, посада)

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

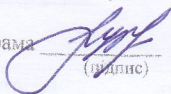
Погоджено:

Гарант освітньої програми


(підпис)

Камыш О.М.
(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма


(підпис)

Хурсенко С.М.

(ПІБ)

Рецензія на робочу програму надана


(підпис)

(ПІБ)

Камыш О.М.
(підпис) (додається)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

І.Пан
(підпис)

Надія Баранів
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 02.07. 2026 р.