

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
Цифрові платформи в інженерних дослідженнях

Спеціальність	«133» Галузеве машинобудування
Освітня програма	Галузеве машинобудування
Рівень вищої освіти	Доктор філософії

Розробник:

сбо

Саржанов Б.О.

д.ф.н., ст. викладач

(прізвище, ініціали)

(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто схвалено затверджено на засіданні кафедри <u>Агроінжинірингу</u> (назва кафедри)	та на	протокол від <u>11.06.24</u> № <u>15</u>
	на	
Завідувач кафедри		<i>[підпис]</i> <u>Шуляк М.Л.</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

[підпис]

О.І. Альфоров

(підпис)

(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

[підпис]

Зубко В.М.

(підпис)

(ПІБ)

Рецензія на робочу програму надана

[підпис]
[підпис]

Думанчук М.Ю.

(ПІБ)

Зубко В.М.

(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

[підпис]

[підпис] (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 09.08.24 2024 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	Цифрові платформи в інженерних дослідженнях		
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний / Агроінжинірингу		
3.	Статус ОК	Вибірковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	133 «Галузеве машинобудування»		
5.	Семестр та тривалість вивчення	4 семестр 10 тижнів		
6.	Кількість кредитів ЄКТС	5		
7.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		
		Лекційні 28	Практичні /семінарські 28	Лабораторні 94
8.	Мова навчання	Державна		
9.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Саржанов Б.О. ст. викладач		
11.1	Контактна інформація	Аудиторія кафедри 216, корпус №4 Саржанов Б.О. E-mail arhimag0@gmail.com 0660327900		
10.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент «Цифрові платформи в інженерних дослідженнях» спрямований на формування у здобувачів ступеня доктора філософії сучасних знань, навичок та компетентностей щодо використання цифрових технологій у науково-дослідній та інженерній діяльності в аграрному секторі.		
11.	Мета освітнього компонента	Дисципліна спрямована на освоєння концепції цифровізації агросектору, впровадження інноваційних технологій, що забезпечують автоматизований збір, обробку, аналіз та управління аграрними даними. Зокрема, вивчаються методи використання хмарних платформ, Інтернету речей (IoT), штучного інтелекту, цифрових двійників і великих даних (Big Data) для моніторингу стану сільськогосподарських об'єктів, прогнозування виробничих процесів та оптимізації ресурсів.		
12.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. ОК 2. Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності 2. ОК 14. Інноваційні технологічні рішення в галузевому машинобудуванні		
13.	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.		
14.	Посилання на MOODLE	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5985		

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...»	Як оцінюється РНД
ДРН - 1 здобувач володіє знаннями про принципи функціонування цифрових платформ, методи збору, обробки та аналізу даних у машинобудівних дослідженнях, розуміє роль Інтернету речей (IoT), хмарних технологій, цифрових двійників та штучного інтелекту в інженерній практиці.	Захист практичних робіт, Тестування.
ДРН - 2 - здобувач вміє застосовувати цифрові платформи та програмні комплекси (GIS-системи, MATLAB, платформи управління агродами) для моделювання, аналізу і прогнозування стану агроєкосистем, управління виробничими процесами та оптимізації використання ресурсів у сільському господарстві.	Захист практичних робіт, Тестування.
ДРН – 3 -здобувач здатний оцінювати ефективність цифрових технологій для проведення інженерних досліджень, обґрунтовувати вибір цифрових рішень для оптимізації виробничих та наукових процесів, а також розробляти нові підходи до впровадження цифрових технологій у машинобудівних системах.	Захист практичних робіт, Тестування.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література ¹
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.	
Тема 1:Цифровізація агросектору: сучасні тенденції та виклики - Значення цифрових технологій у сільському господарстві - Основні напрями цифрової трансформації агропромислового комплексу - Світові та українські тенденції впровадження цифрових рішень	4	4	8	[1,2,3]
Тема 2: Цифрові платформи для управління агропроцесами - Класифікація цифрових платформ для агросектору - Використання ERP-систем у сільському господарстві	4	4	8	[1,2,5,6]

¹ Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

Автоматизація управління аграрними підприємствами					
Тема 3: Методи збору, обробки та аналізу аграрних даних - Використання сенсорних технологій для моніторингу стану ґрунтів, рослин та кліматичних умов - Обробка великих даних (Big Data) у сільському господарстві - GIS-технології в аграрних дослідженнях та картографуванні полів	4	4		8	
Тема 4: Хмарні обчислення та Інтернет речей (IoT) в агроінженерії - Архітектура та принципи роботи IoT-систем в агросекторі - Використання хмарних платформ (AWS, Azure, Google Cloud) для зберігання та аналізу агроданих - Автоматизовані системи моніторингу та управління виробничими процесами	4	4		10	[1,2,4,5,6]
Тема 5: Цифрові двійники у сільському господарстві - Принципи створення цифрових двійників агрооб'єктів - Моделювання технологічних процесів у рослинництві та тваринництві - Використання цифрових двійників для прогнозування та оптимізації агропроцесів	2	2		10	[1,2,3]
Тема 6: Штучний інтелект і машинне навчання в аграрних дослідженнях Методи штучного інтелекту для аналізу агроданих	2	2		10	[1,2,4]

- Використання машинного навчання для прогнозування врожайності - Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень у сільському господарстві					
Тема 7: Автоматизація технологічних процесів в агросекторі - Інтелектуальні системи управління аграрною технікою - Використання цифрових рішень для управління зрошенням, внесенням добрив та контролю врожайності - Роботизовані системи та автономна техніка в агроінженерії	2	2		10	[1,2,4]
Тема 8: Цифрові рішення для точного землеробства - Автоматизоване керування агротехнікою на основі GPS-навігації - Використання дронів для моніторингу стану посівів та внесення добрив - Оптимізація витрат ресурсів завдяки цифровим платформам	2	2		10	[1,2,4]
Тема 9: Екологічний моніторинг та сталий розвиток агровиробництва - Цифрові інструменти для моніторингу стану навколишнього середовища - Оцінка впливу агротехнологій на екосистеми - Технології зниження екологічного навантаження в аграрному виробництві	2	2		10	
Тема 10: Кібербезпека та захист даних у цифрових агросистемах	2	2		10	

• Основи інформаційної безпеки у сільському господарстві • Захист IoT-пристроїв та хмарних сервісів від кіберзагроз • Стратегії забезпечення безперебійної роботи цифрових агросистем					
Всього	28	28		94	

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
ДРН-1	Викладання лекційного матеріалу. Показ прикладів розрахунків із застосуванням активних та інтерактивних методів на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом	20	Опрацювання попередніх лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань розрахункових робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті	32
ДРН-2	Викладання лекційного матеріалу. Показ прикладів розрахунків із застосуванням активних та інтерактивних методів на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом	20	Опрацювання попередніх лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань розрахункових робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті	32
ДРН-3	Викладання лекційного матеріалу. Показ прикладів розрахунків із застосуванням активних та інтерактивних методів на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом	16	Опрацювання попередніх лекцій. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань розрахункових робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті	30

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.	Захист практичних робіт	55 / 55 %	1-10
2.	Тест множинного вибору	15 / 15 %	8 тиждень
3.	Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет	30 / 30 %	Терміни екзаменаційної сесії

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	відмінно
Виконання і захист практичних робіт	<34	35-54	55-65	85
	Вимоги до завдання не виконано	Більшість вимог виконано але окремі складові відсутні або не розкриті	Всі вимоги виконано	Всі вимоги виконано і проявлена зацікавленість до поставленого завдання
Тест множинного вибору	<7 балів	7-10 балів	10-13 балів	15 балів
	Вірних відповідей менше 7 з 15	Вірних відповідей 7 або 10 з 15	Вірних відповідей 10 або 13 з 15	Вірних відповідей 15 з 15
Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет	<18 балів	18...23 балів	24..26 балів	27...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	Правильні відповіді під час захисту практичних робіт зі зворотним зв'язком з викладачем	Протокол 1-10 тижнів
2	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над виконанням та оформленням практичних робіт протягом занять.	Протокол 1-10 тижнів

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

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

Підручники посібник

1. Методи та засоби вимірювань неелектричних величин: Підруч. для студ. / Є. С. Поліщук; Держ. ун-т «Львів. політехніка». — Л., 2018. — 359 с.

2. Вимірювальні перетворювачі (сенсори): підручник / В. М. Ванько, Є. С. Поліщук, М. М. Дорожовець та ін. ; за ред. Є. С. Поліщука ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2017. — 584 с. : іл. — Режим доступу: . — Тит. арк. парал. англ. — Бібліогр.: с.577—580 (88 назв). — ISBN 978-617-607-777-0

Методичне забезпечення

3. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи. Апаратне забезпечення геоінформаційних систем і технологій: Методичні вказівки для виконання лабораторної роботи. - Суми, 2014. - 36с.

4. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи. Програмні засоби для роботи з просторовими даними: Методичні вказівки для виконання лабораторної роботи. - Суми, 2011. - 12с.

5. Величко С.П. Нове Навчальне обладнання для спектральних досліджень. Посібник для студентів фіз.-мат. фак.-тів пед. вищих навч. закладів.\С.П. Величко, Е.П. Сірик. –2-е вид. перероб.– Кіровоград: ТОВ «Імекс-ЛТД», 2006.— 202с.

6. de Silva, C.W. (2015). Sensors and Actuators: Engineering System Instrumentation, Second Edition (2nd ed.). CRC Press.
<https://doi.org/10.1201/b18739>