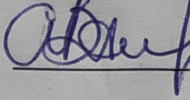


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра механічної та електричної інженерії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 **Станіслав ПОПОВ**

«02» вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова навчальна дисципліна)

ІНФОКОМУНІКАЦІЙНА ІНЖЕНЕРІЯ

освітньо-професійна програма	Сервісна інженерія в агропромисловому виробництві
спеціальність	208 Агроінженерія, 133 Галузеве машинобудування
галузь знань	20 Аграрні науки та продовольства, 13 Механічна інженерія
освітній ступінь	магістр
факультет	Інженерно-технологічний

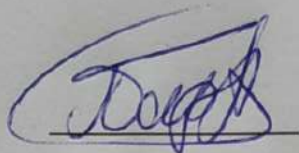
Полтава
2024-2025 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни інфокомунікаційна інженерія для здобувачів вищої освіти за освітньою програмою Сервісна інженерія в агропромисловому виробництві спеціальності 208 Агроінженерія, 133 Галузеве машинобудування.

Мова викладання: державна.

Розробники: Петраш Олександр Васильович, доцент кафедри механічної та електричної інженерії, кандидат технічних наук, доцент,

«02» вересня 2024 року



Олександр ПЕТРАШ

Схвалено на засіданні кафедри механічної та електричної інженерії
протокол від 02 вересня 2024 р. № 1

Погоджено гарантом освітньої програми «сервісна інженерія в агропромисловому виробництві»

«02» вересня 2024 року



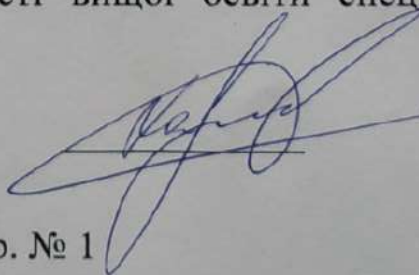
Антон КЕЛЕМЕШ

Схвалено головою ради з якості вищої освіти спеціальності «Агроінженерія»



Олексій БУРЛАКА

Схвалено головою ради з якості вищої освіти спеціальності «Галузеве машинобудування»



Руслан ХАРАК

протокол від «02» вересня 2024 р. № 1

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти (обов'язкова чи вибіркова)	Обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	1 133 ГМ_мд_2024 [2] (ОНП)
Семестр	1
Лекції (годин)	16
Практичні (семінарські) (годин)	24
Лабораторні (годин)	–
Самостійна робота (годин)	80
в т.ч. індивідуальні завдання (вказати форму), (годин)	–
Форма семестрового контролю	Іспит

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Інфокомунікаційна інженерія» є формування у здобувачів вищої освіти системних знань і практичних навичок щодо проєктування, впровадження та експлуатації сучасних інфокомунікаційних систем і технологій, які забезпечують ефективний обмін, обробку та захист інформації в агропромисловому виробництві. Дисципліна спрямована на розвиток здатності інтегрувати засоби телекомунікацій, комп'ютерних мереж, сенсорних систем, інтернету речей та цифрових сервісів для підвищення ефективності управління технологічними процесами, сервісного обслуговування техніки та підтримки прийняття рішень у сфері агроінженерії.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Здобувачі вищої освіти, які розпочинають вивчення дисципліни «Інфокомунікаційна інженерія», повинні володіти базовими знаннями, набутими під час підготовки за освітніми програмами бакалаврського рівня, зокрема: основами інженерної графіки, технічної механіки та електротехніки; принципами роботи машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва; знаннями в галузі інформаційних технологій, комп'ютерних систем та основ програмування; навичками користування комп'ютерною технікою, цифровими вимірними приладами та засобами комунікації.

4. Компетентності

Загальні:

ЗК 6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 8. Здатність працювати в команді.

ЗК 9. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК 10. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

Фахові:

ФК 2. Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого

розвитку.

ФК 4. Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.

ФК 16. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати сучасні інформаційні, комп'ютерні технології, системний підхід для вирішення професійних завдань та розв'язування інженерних задач сервісної інженерії, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

5. Програмні результати навчання / результати навчання

ПРН 6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПРН 6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.	Знати основні поняття, принципи та терміни інфокомунікаційної інженерії, види та функції інфокомунікаційних систем, технологій передачі та обробки даних
	Розуміти принципи побудови та взаємодії елементів інфокомунікаційних систем;
	Інтерпретувати технічну та наукову інформацію, зокрема англійськомовні джерела, з тематики інфокомунікаційних технологій
	Використовувати інформаційні ресурси, бази даних і наукові платформи для пошуку технічної інформації
	Застосовувати комп'ютерні засоби та телекомунікаційні технології для збору, оброблення і передачі даних у технічних системах
	Аналізувати наукові публікації, технічні описи й специфікації інфокомунікаційного обладнання; визначати достовірність і релевантність отриманої інформації з різних джерел
	Узагальнювати результати інформаційного пошуку та формулювати на їх основі інженерні рішення; створювати структурні схеми або інформаційні моделі, що описують процеси комунікації в аграрному виробництві.

6. Методи навчання і викладання

Методи навчання: словесні методи: 1) лекція; 2) пояснення; 3) бесіда; наочні методи: 1) ілюстрування, 2) демонстрування; практичні методи: 1) практичні роботи. Методи контролю: методи письмового контролю: 1) тестування; 2) усне опитування.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Концептуальні основи інфокомунікаційної інженерії. Сутність, структура та завдання інфокомунікаційної інженерії. Системний підхід у побудові інфокомунікаційних рішень. Роль інформаційних технологій у сервісній

інженерії агропромислового виробництва. Міждисциплінарний характер інфокомунікаційних систем.

Тема 2. Інформаційно-комунікаційні технології в агропромислових системах. Архітектура інфокомунікаційних систем: сенсорні мережі, IoT, SCADA, телеметрія. Технології збору, передачі та оброблення даних. Хмарні сервіси, бази даних і цифрові платформи агроінженерії.

Тема 3. Пошук, аналіз та оцінювання науково-технічної інформації. Методи інформаційного пошуку, бази даних, наукові ресурси. Критерії достовірності та релевантності інформації. Огляд сучасних тенденцій розвитку інфокомунікаційних технологій у машинобудуванні. Робота з англомовними джерелами, термінологічний аналіз, створення технічних оглядів.

Тема 4. Інфокомунікаційні рішення для сервісної інженерії. Інтеграція інфокомунікаційних систем у сервісні процеси. Проектування комунікаційної інфраструктури для моніторингу та обслуговування техніки. Командна робота над створенням інформаційних моделей (digital twin, технічна діагностика, прогнозування). Оцінювання ефективності та надійності інфокомунікаційних рішень.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	133 ГМ_мд_2024 [2] (ОНП)				
	усього	у тому числі			
		л	пр	лаб	с.р.
Тема 1. Концептуальні основи інфокомунікаційної інженерії	30	4	6	-	20
Тема 2. Інформаційно-комунікаційні технології в агропромислових системах	30	4	6	-	20
Тема 3. Пошук, аналіз та оцінювання науково-технічної інформації.	30	4	6	-	20
Тема 4. Інфокомунікаційні рішення для сервісної інженерії.	30	4	6	-	20
Усього годин	120	16	24	-	80

8. Теми практичних занять

Назва теми	Кількість годин	
	Денна форма	
	133 ГМ_мд_2024 [2] (ОНП)	
Тема 1. Практичне заняття 1. Аналіз структури та складових інфокомунікаційної системи агропромислового підприємства.	2	
Тема 1. Практичне заняття 2. Класифікація і порівняльний аналіз сучасних інфокомунікаційних технологій.	2	
Тема 1. Практичне заняття 3. Визначення ролі інфокомунікаційних технологій у сервісних процесах агропромислового виробництва.	2	
Тема 2. Практичне заняття 1. Побудова структурної схеми системи збору та передавання даних (IoT, SCADA).	2	
Тема 2. Практичне заняття 2. Робота з хмарними сервісами для оброблення технічних даних.	2	
Тема 2. Практичне заняття 3. Моделювання інформаційних	2	

потоків у системі технічного сервісу сільськогосподарської техніки	
Тема 3. Практичне заняття 1. Пошук наукової та технічної інформації в електронних базах даних (Scopus, IEEE, Google Scholar тощо).	2
Тема 3. Практичне заняття 2. Аналіз англomовних наукових джерел з інфокомунікаційної тематики.	2
Тема 3. Практичне заняття 3. Оцінювання достовірності, актуальності та інноваційності науково-технічної інформації.	2
Тема 4. Практичне заняття 1. Розроблення технічного завдання на створення інфокомунікаційної системи для сервісного обслуговування техніки.	2
Тема 4. Практичне заняття 2. Проектування інформаційної моделі сервісного процесу з використанням сучасних ІКТ.	2
Тема 4. Практичне заняття 3. Презентація та експертне оцінювання запропонованих інфокомунікаційних рішень.	2
Разом	24

9. Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин
	Денна форма
	133 ГМ_мд 2024 [2] (ОНП)
Тема 1. Концептуальні основи інфокомунікаційної інженерії	20
Тема 2. Інформаційно-комунікаційні технології в агропромислових системах	20
Тема 3. Пошук, аналіз та оцінювання науково-технічної інформації.	20
Тема 4. Інфокомунікаційні рішення для сервісної інженерії.	20
Разом	80

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачаються освітньою програмою.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання
ПРН 6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.	- виконання вправ на практичних заняттях; - виконання тестів; - проходження усних опитувань.

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення результатів навчання.

Схеми нарахування балів із навчальної дисципліни для 133 ГМ_мд 2024 [2] (ОНП)

Назва теми	Форма контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Виконання вправ на практичних заняттях	Самостійна робота	Екзамен	
Тема 1. Концептуальні основи інфокомунікаційної інженерії	15	5	—	20

Тема 2. Інформаційно-комунікаційні технології в агропромислових системах	15	5	–	20
Тема 3. Пошук, аналіз та оцінювання науково-технічної інформації.	15	5	–	20
Тема 4. Інфокомунікаційні рішення для сервісної інженерії.	15	5	–	20
Екзамен	–	–	20	20
Разом	60	20	20	100

Шкала та критерії оцінювання письмового виконання вправ на практичних заняттях та відповідей в ході усних опитувань

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	Студент демонструє глибокі знання теоретичних основ інфокомунікаційної інженерії, вільно застосовує їх у практичних завданнях; самостійно знаходить, аналізує та критично оцінює науково-технічну інформацію, у т.ч. іноземною мовою; аргументовано пропонує технічні рішення; виявляє ініціативність, творчий підхід, працює в команді.
4	Студент упевнено володіє навчальним матеріалом, здатний самостійно застосовувати знання у типових ситуаціях; проводить пошук і аналіз наукової та технічної інформації з мінімальними помилками; може сформулювати висновки та прийняти обґрунтоване рішення за умов обмежених даних; у командній роботі бере активну участь.
3	Студент знає основні поняття і принципи, але демонструє поверхове розуміння їх практичного застосування; у пошуку та аналізі інформації припускається неточностей; рішення частково аргументовані; потребує допомоги викладача для корекції дій.
2	Студент володіє лише окремими елементами знань; не вміє застосовувати їх для вирішення практичних задач; демонструє обмежену здатність до аналізу або оцінки інформації; відповіді неповні, неточні; робота потребує значного коригування.
1	Студент має лише загальне уявлення про тематику; не може пояснити основні терміни або принципи; не володіє навичками пошуку та аналізу інформації; відповіді фрагментарні або некоректні.
0 балів	Студент не продемонстрував засвоєння матеріалу, не виконав практичне завдання або не брав участі в опитуванні.

Шкала та критерії оцінювання самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції, вони є достатньо аргументовані
2	виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надано відповіді на запитання пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції, але вони

	не достатньо аргументовані
1	частково виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надано відповіді на запитання пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції, не достатньо аргументовані
0	у випадку відсутності наданих відповідей

Шкала та критерії оцінювання екзаменаційних тестів

Кількість балів	Критерії оцінювання
1	надається за кожну правильну відповідь
0	надається за кожну неправильну відповідь

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачено під час реалізації навчальної дисципліни

Засоби навчання: перелік інструментів, обладнання, устаткування та програмного забезпечення, потрібного для вивчення навчальної дисципліни, забезпечує навчальна (навчально-наукова, спеціалізована комп'ютерна) лабораторія деталей машин та підйомно-транспортних машин № 334, Навчально-наукова лабораторія «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» № 374, комп'ютерний клас № 327.

13. Політика навчальної дисципліни

- щодо термінів виконання та перескладання:

практичні завдання, завдання із самостійної роботи, звіти лабораторних занять, що здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Перескладання поточного оцінювання відбуваються за наявності поважних причин із дозволу деканату. Повторне складання підсумкового контролю становить не більше 2 разів із навчальної дисципліни: один раз викладачу, другий – комісії (формується деканом факультету за участі кафедри, що відповідальна за реалізацію освітньої програми). Оцінка повторного складання є остаточною. Перескладання екзамену (заліку) для підвищення позитивної оцінки можливе 1 раз на підставі заяви студента. Перездати можливо не більше 4 дисциплін за увесь період навчання;

- щодо академічної доброчесності:

здобувач вищої освіти повинні дотримуватися Кодексу академічної доброчесності, Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти ПДАУ, Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в ПДАУ, Порядку перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень у ПДАУ;

- щодо відвідування занять:

відвідування занять є обов'язковим. За наявності об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись з використанням технологій дистанційного навчання за погодженням із деканом факультету;

- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти:

на здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих

у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти ПДАУ.

- щодо оскарження результатів оцінювання:

урегулювання порядку оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів в ПДАУ регулюється «Положення про організацію освітнього процесу в ПДАУ», «Положення про оцінювання результатів навчання з.в.о. в ПДАУ», «Положення про атестацію з.в.о. та екзаменаційну комісію у ПДАУ», «Положення про порядок вирішення конфліктних ситуацій у ПДАУ».

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. He Y., Nie P., Zhang Q., Liu F. (eds.). Agricultural Internet of Things: Technologies and Applications. – Cham: Springer, 2021. – XI, 439 p. – DOI: 10.1007/978-3-030-65702-4.
2. Abraham A., Dash S., Rodrigues J. P. C., Acharya B., Pani S. K. (eds.). AI, Edge and IoT-based Smart Agriculture. – Academic Press (Elsevier), 2021. – 574 p. – ISBN 978-0-12-823694-9.
3. Iqbal M. A. Digital Agriculture: An Introduction. – SpringerBriefs in Agriculture, Springer, 2024. – 151 p. – ISBN 978-3-031-67679-6.
4. Priyadarshan P. M., Jain S. M., Al-Khayri J. M., Penna S. (eds.). Digital Agriculture: A Solution for Sustainable Food and Nutritional Security. — Cham: Springer, 2024. – XIII, 643 p. – ISBN 978-3-031-43548-5.
5. Srivastava S. K., Srivastava D., Cengiz K., Gaur P. (eds.). Smart Agritech: Robotics, AI, and Internet of Things (IoT) in Agriculture. – Wiley, 2024. – 592 p. – ISBN 978-1-394-30295-6.

Допоміжні

1. Kumar V., Sharma V. V., Kedam N., Patel A., Kate T. R., Rathnayake U. A comprehensive review on smart and sustainable agriculture using IoT technologies. – Smart Agricultural Technology, 2024, Vol. 8, 100487.
2. Duguma A. L., Bai X. How the Internet of Things technology improves agricultural efficiency. – Artificial Intelligence Review, published online 21 Dec 2024; (Open Access). DOI: 10.1007/s10462-024-11046-0.
3. Tao W. Review of the Internet of Things communication technologies in smart agriculture. – Computers and Electronics in Agriculture, 2021.
4. Shahab H. IoT-based agriculture management techniques for sustainable farming. – Computers and Electronics in Agriculture (review), 2024.
5. Raghvendra K. (ed.). Internet of Things and Analytics for Agriculture, Volume 4. – Springer, 2025.

Інформаційні ресурси

1. Літературно-методичний фонд: кафедра «Механічної та електричної інженерії» інженерно-технологічного факультету, а також бібліотека Полтавської державної аграрної академії (адреса: м. Полтава, вул. Сковороди, 1/3).
2. Полтавська обласна бібліотека ім. П.І. Котляревського (адреса: м. Полтава, вул. Небесної сотні, 3).
3. Відкрита технічна бібліотека. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.t-library.org.ua>.