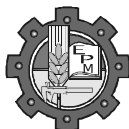


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра «Експлуатація та ремонт машин»



ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АГРОІНЖЕНЕРІЇ

**Методичні вказівки
до самостійної роботи здобувачів першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти за спеціальністю Н7 Агроінженерія, ОПІ
«Технічний сервіс в АПК»**

Затверджено на засіданні кафедри
«Експлуатація та ремонт машин»
протокол № 9 від 30.12.2025 р.

Кропивницький-2025

Інформаційні технології в агроінженерії. Методичні вказівки до самостійної роботи здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю Н7 Агроінженерія, ОПП «Технічний сервіс в АПК»/ Укл. І. Василенко, І. Шепеленко, М. Красота, Кропивницький: ЦНТУ, 2025. 20 с.

Рецензент — канд. техн. наук, доцент кафедри “Експлуатація та ремонт машин” Маркович С.І.

© Василенко І.Ф.,
Шепеленко І.В.,
Красота М.В.

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Основи ефективної самостійної роботи здобувачів вищої освіти при вивченні дисципліни.	5
2. Опис, структура та розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти при вивченні дисципліни	10
3. Програма навчальної дисципліни.	12
4. Методичні поради до самостійної роботи	14
5. Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти.	14
6. Тематика самостійної роботи	16
7. Вимоги до оформлення звіту про виконання самостійної роботи	17
8. Питання на іспит.	18
9. Рекомендовані джерела інформації.	20
10. Інформаційні ресурси	20

Вступ

Модернізація вищої освіти та її інтеграція до європейського освітнього простору передбачають перенесення акценту з аудиторних занять на активну самостійну діяльність здобувачів вищої освіти.

Самостійна робота студентів (СРС) є не просто елементом навчального процесу, а його основою, що формує навички критичного мислення, самоорганізації та безперервного професійного розвитку. В умовах стрімкого оновлення інформації майбутній фахівець має володіти не лише базовим набором знань, а й алгоритмами їхнього самостійного пошуку, аналізу та практичного застосування.

Пропоновані методичні рекомендації ознайомлять здобувачів вищої освіти з основами ефективної самостійної роботи при вивченні дисципліни, структурою та розподілом балів, які отримують здобувачі, тематикою самостійної роботи тощо.

1. Основи ефективної самостійної роботи здобувачів вищої освіти при вивченні дисципліни

Загальні положення

У сучасних умовах підготовка висококваліфікованих фахівців, які є конкурентоспроможними як на європейському, так і на внутрішньому ринках праці та здатними до компетентної, відповідальної й ефективної професійної діяльності на рівні світових стандартів, є неможливою без системної та цілеспрямованої самостійної роботи студентів.

Метою цих методичних вказівок є чітке визначення вимог та необхідних умов для оптимальної організації самостійної роботи здобувачів вищої освіти.

Ці вказівки розроблені для вирішення низки важливих завдань:

- **Створення єдиних стандартів:** Забезпечення єдиного підходу до організації самостійної роботи здобувачів вищої освіти у рамках навчального процесу.

- **Розвиток самостійності:** Сприяння формуванню у здобувачів вищої освіти стійких навичок самостійної навчальної, науково-дослідної та практичної роботи.

- **Поглиблення інтересів:** Стимулювання розвитку та поглиблення професійних, наукових і практичних інтересів здобувачів

- **Формування професійних компетенцій:** Допомога у формуванні необхідних професійних якостей, знань, умінь і навичок, що є визначальними для майбутніх фахівців.

- **Гармонійний розвиток особистості:** Створення сприятливих умов для всебічного та гармонійного творчого розвитку особистості кожного студента.

Організаційно-методичні засади

Самостійна робота студентів над вивченням дисципліни «Інформаційні технології в агроінженерії» є невід'ємною складовою Європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС) в університеті.

На вивчення цієї дисципліни виділено 4 кредити ЄКТС, що відповідає загальному обсягу 120 академічних годин.

Розподіл навчального часу здійснюється таким чином:

- **Аудиторні заняття:** 48 годин, з яких:

○ Лекційні заняття: 32 години.

○ Практичні заняття: 16 годин.

• **Самостійна робота:** 72 години, що складає 60% від загального обсягу дисципліни, що відповідає вимогам ЄКТС.

Основними завданнями самостійної роботи здобувачів вищої освіти є повне засвоєння програми дисципліни «Інформаційні технології в агроінженерії» та послідовне вироблення навичок ефективного використання отриманих знань для успішної самостійної професійної діяльності на рівні світових стандартів.

Самостійна робота студентів охоплює широкий спектр діяльності, зокрема:

• **Підготовка до аудиторних занять:** Ретельна підготовка до лекційних та практичних занять.

• **Виконання поточних завдань:** Систематичне виконання відповідних завдань з навчальної дисципліни протягом семестру.

• **Поглиблене вивчення тем:** Самостійна робота над окремими темами навчальної дисципліни згідно з навчально-тематичним планом.

• **Виконання лабораторних робіт:** Ретельна підготовка до практичних занять та виконання всіх завдань, передбачених робочою програмою дисципліни.

• **Підготовка до контрольних заходів:** Комплексна підготовка до всіх видів контрольних випробувань, включаючи модульні контролю та підсумковий іспит (залік).

• **Наукова діяльність:** Активна участь у студентських наукових і науково-практичних конференціях, семінарах, олімпіадах та інших заходах.

• **Інші ініціативи:** Інші види освітньої та наукової діяльності, що ініціюються та здійснюються університетом, факультетом, кафедрою та органами студентського самоврядування.

Умови для самостійної роботи

Створення сприятливих умов для якісної самостійної роботи студентів є відповідальністю університету та, зокрема, кафедри експлуатації та ремонту машин, яка забезпечує необхідні ресурси та методичну підтримку.

Матеріально-технічне та інформаційне забезпечення самостійної роботи

Для ефективної самостійної роботи здобувачі вищої освіти забезпечені всім необхідним матеріально-технічним та інформаційним обладнанням. До нього входить:

- **Бібліотека з читальним залом**, що повністю укомплектована літературою, присвяченою інформаційним технологіям. Це забезпечує студентам доступ до актуальних наукових та навчальних джерел.
- **Комп'ютерні класи** як на кафедрі, так і в університеті загалом, з вільним доступом до мережі Інтернет. Це дозволяє студентам проводити дослідження, шукати інформацію та виконувати завдання, що вимагають цифрових ресурсів.
- Спеціально відведені аудиторії для самопідготовки, де студенти можуть працювати індивідуально або в групах, зосереджуючись на навчальному матеріалі.
- **Навчальна та навчально-методична література**, розроблена безпосередньо авторами лекційного курсу. Ці матеріали є цінним ресурсом для поглибленого вивчення дисципліни.

Крім того, кафедри університету мають право залучати здобувачів вищої освіти до участі в науково-дослідній роботі відповідно до встановлених положень. Це не лише сприяє поглибленню знань, а й розвиває практичні навички, необхідні для майбутньої професійної діяльності.

Організація самостійної роботи

Організація самостійної роботи здобувачів вищої освіти – це спільний процес, який координується кафедрою, лектором і активно підтримується самими здобувачами. Ця діяльність регламентується відповідною документацією, що визначає порядок самостійної роботи студентів і базується на відповідному Положенні.

Співвідношення самостійної та аудиторної роботи при вивченні дисципліни «Інформаційні технології в агроінженерії» визначається навчальним планом підготовки фахівців. При цьому обов'язково враховується наявність, доступність та якість навчальних, наукових та методичних видань, що використовуються у процесі навчання.

Для формування початкових навичок самостійної роботи та з метою ефективної підготовки студентів до неї, під час першої лекції з дисципліни «Інформаційні технології в агроінженерії» розглядається питання «Організація самостійної роботи здобувачів вищої освіти». Це

допомагає студентам краще зрозуміти важливість, принципи та методи ефективної самостійної діяльності.

Організація та контроль за перебігом і змістом навчальної самостійної роботи, а також за її результатами, здійснюється відповідно до графіків самостійної роботи, затверджених для здобувачів вищої освіти факультету будівництва, транспорту та енергетики. За власною ініціативою кафедра також може проводити студентські навчальні та наукові заходи (наприклад, конференції, олімпіади, симпозиуми тощо), що стимулює наукову активність та розвиток студентів.

Вимоги до самостійної роботи

Самостійна навчальна та навчально-дослідна робота виконується здобувачами вищої освіти під безпосереднім керівництвом викладача, який здійснює аудиторну роботу в даній навчальній групі. Якісна самостійна робота повинна мати такі ключові ознаки:

- **Індивідуальність виконання або чіткий розподіл у групі:** Робота має бути виконана особисто здобувачем вищої освіти. Якщо це групова (командна) робота, то кожен її член повинен самостійно виконати свою чітко визначену частину колективного завдання.

- **Завершеність та глибинний аналіз:** Це має бути закінчена розробка, яка повноцінно розкриває та аналізує актуальні проблеми з певної теми або її окремих аспектів.

- **Демонстрація компетентності:** Робота повинна демонструвати достатній рівень компетентності автора у розкритті досліджуваних питань та володіння матеріалом.

- **Практична, навчальна чи наукова спрямованість:** Робота має володіти чіткою навчальною, науковою та/або практичною спрямованістю і мати певну значущість для вивчення дисципліни або майбутньої професії.

- **Наявність елементів новизни:** Вміст роботи повинен містити певні елементи новизни, що відображають самостійний пошук, аналіз та оригінальне осмислення інформації.

- **Відповідність стандартам оформлення:** Самостійна письмова робота обов'язково оформлюється відповідно до встановлених вимог кафедри, що забезпечує її академічну коректність.

Навчально-методичне забезпечення самостійної роботи

Навчально-методичне забезпечення самостійної роботи здобувачів вищої освіти розробляється з урахуванням специфіки різного роду діяльності як студентів, так і викладачів. Навчально-методичні матеріали з дисципліни «Інформаційні технології в агроінженерії» містять рекомендації для самостійної роботи студентів.

Важливо, що запропоновані здобувачам вищої освіти навчальні видання структуровані таким чином, щоб ключові елементи тексту (визначення, концепції, ідеї, приклади) були чітко виділені. Це значно полегшує засвоєння інформації та її запам'ятовування.

Контроль самостійної роботи

Результати самостійної роботи здобувачів вищої освіти оцінюються викладачем, який проводить практичні заняття з відповідної навчальної дисципліни. Викладач обирає форми контролю самостійної роботи з наступних варіантів:

- **Поточний контроль** на основі виконання вправ та завдань безпосередньо під час практичних занять.

- **Інтерактивний контроль** самостійної роботи над теоретичним матеріалом, що здійснюється під час практичних занять для перевірки розуміння.

- **Поточний контроль засвоєння знань** шляхом оцінки усних відповідей на питання та повідомлень, зроблених студентами під час практичних занять.

- **Письмовий звіт** про результати розв'язання різних ситуаційних завдань, що дозволяє оцінити здатність до аналізу та прийняття рішень.

- **Звіт за темою**, яка вивчалася самостійно, демонструючи глибину опрацювання матеріалу.

- **Тестування** як форма перевірки знань з окремих тем або розділів.

Крім того, результати самостійної роботи здобувачів вищої освіти можуть бути опубліковані в спеціалізованих студентських наукових виданнях та/або апробовані на науково-практичних студентських конференціях. Це не лише є визнанням їхньої роботи, а й стимулює до подальших наукових досліджень та підвищення якості самостійної підготовки.

2. Опис, структура та розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти при вивченні дисципліни

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Галузь знань <u>20 Аграрні науки та продовольство</u> (шифр і назва)	Нормативна	
Загальна кількість годин – 120	Спеціальність: <u>208 Агроінженерія</u> Освітня програма <u>Технічний сервіс в агропромисловому комплексі</u>	Рік підготовки:	
		2-й	2-й
		Семестр	
		4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 4,5	Освітній рівень: бакалавр	Лекції	
		32 год.	4 год.
		Лабораторні роботи	
		16 год.	2 год.
		Самостійна робота	
		72 год.	114 год.
Вид контролю: Екзамен			

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб.	с.р.		л	п	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 1. Введення до інформаційних технологій в агроінженерії	10	4		2	4	10	1			9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 2. Геоінформаційні системи (ГІС) та дистанційне зондування	10	4		2	4	10	2			8
Тема 3. Точне землеробство та системи управління сільськогосподарською технікою	14	4		4	6	14	1		2	11
Тема 4. Інтернет речей (IoT) та сенсорні технології в агроінженерії	14	4		4	6	14				14
Тема 5. Аналіз даних та прийняття рішень в агроінженерії	14	4		4	6	14				14
Тема 6. Програмне забезпечення для агроінженерії	10	4			6	10				10
Тема 7. Інформаційна безпека та захист даних в агроінженерії	10	4			6	10				10
Тема 8. Перспективи розвитку інформаційних технологій в агроінженерії	8	4			4	8				8
Екзамен	30				30	30				30
Усього годин	120	32		16	72	120	4		2	114

Критерії оцінювання. Протягом семестру здобувач може отримати тах 60 балів, у тому числі: перший рубіжний контроль – 30 балів, другий рубіжний контроль – 30 балів; 40 балів виносяться на екзамен.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
1	2	3	4
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
1	2	3	4
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Введення до інформаційних технологій в агроінженерії.

Огляд сучасних інформаційних технологій в сільському господарстві. Сучасні тенденції цифровізації аграрної галузі. Основні поняття та термінологія.

Тема 2. Геоінформаційні системи (ГІС) та дистанційне зондування.

Основи ГІС та їх застосування в агроінженерії. Дистанційне зондування: методи та технології. Практичне застосування ГІС та

дистанційного зондування для аналізу земельних ресурсів та моніторингу сільськогосподарських культур.

Тема 3. Точне землеробство та системи управління сільськогосподарською технікою.

Концепція точного землеробства та його складові.. Системи глобального позиціонування (GPS) та їх використання в сільському господарстві. Автоматизовані системи управління сільськогосподарською технікою.

Тема 4. Інтернет речей (IoT) та сенсорні технології в агроінженерії.

Основи IoT та їх застосування в сільському господарстві. Сенсорні технології для моніторингу параметрів ґрунту, рослин та мікроклімату. Системи автоматичного поливу та фертигації на основі IoT

Тема 5. Аналіз даних та прийняття рішень в агроінженерії.

Огляд спеціалізованого програмного забезпечення для агроінженерів. Практичне використання програмних пакетів для моделювання та аналізу агроінженерних систем. Розробка власних програмних додатків для вирішення конкретних завдань

Тема 6. Програмне забезпечення для агроінженерії.

Стенди для випробування і регулювання паливних нососів високого тиску. Прилади і стенди для випробування, перевірки і регулювання форсунок. Прилади для перевірки плунжерних і клапанних пар. Пристрої для перевірки кута випередження подачі палива. Пристрій для перевірки паливних фільтрів і елементів системи низького тиску. Пристрої для перевірки гідравлічних систем і електрообладнання.

Тема 7. Інформаційна безпека та захист даних в агроінженерії.

Основні загрози інформаційній безпеці в сільському господарстві. Методи захисту даних та інформаційних систем. Нормативно-правове регулювання у сфері інформаційної безпеки.

Тема 8. Перспективи розвитку інформаційних технологій в агроінженерії

Тенденції розвитку інформаційних технологій в сільському господарстві. Інноваційні проекти та стартапи в галузі агроінженерії. Етичні та соціальні аспекти застосування інформаційних технологій в сільському господарстві.

4. Методичні поради до самостійної роботи

При самостійній роботі з навчальними книгами, в Інтернеті та при підготовці до контролю з дисципліни «Інформаційні технології в агроінженерії» потрібно враховувати подані нижче рекомендації.

При роботі з першоджерелами на паперових та електронних носіях потрібно складати конспект з посиланням на авторів, щоб уникнути плагіату.

Лекційного конспекту достатньо для складання тестового контролю на позитивну оцінку, проте перездача тестів на підвищену оцінку в ЄКТС не передбачена. Це можливо лише під час екзамену, який проводиться за повною програмою курсу «Інформаційні технології в агроінженерії».

Нагадуємо, що навчальні досягнення оцінюються за 100-бальною шкалою, тому радимо вести власний облік напрацьованих балів аби уникнути непорозумінь у майбутній підсумковій оцінці.

5. Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти

Критерії оцінки іспиту:

оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчальним матеріалом;

- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою,

- використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;

- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;

- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;

- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особисту позицію;

- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності,

- виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, виявив нахил до наукової роботи.

оцінку «добре» (82-89 балів, В) – заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчальним матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання

- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;

- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє,

- * добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

оцінку «добре» (74-81 бал, C) заслуговує студент, який:

- в цілому роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;

- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність;

- опанував навчальний матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, ознайомився з рекомендованою літературою;

оцінку «задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує студент, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;

- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;

- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

оцінку «задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує студент, який:

- володіє основним навчальним матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX) – виставляється студенту, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного навчального матеріалу,

- допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

оцінку «незадовільно» (35 балів, F) – виставляється студенту, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;

- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;

- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
1	2	3	4
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. Тематика самостійної роботи

Усі здобувачі вищої освіти можуть обрати одну з запропонованих тем і самостійно виконати додаткове поглиблене теоретичне дослідження. Окрім цього, здобувачі вищої освіти, які мають поточний академічний борг можуть обрати додаткову тему з того змістового модуля, який є його боргом, з таким розрахунком, аби додаткова кількість балів за звіт про додаткове завдання була достатньою для зарахування відповідного змістового модуля з позитивною оцінкою. Не

виключено, що здобувачу вищої освіти потрібно буде виконати 2-3 додаткових завдання, аби ліквідувати поточний академічний борг з кожного змістового модуля або набрати значну кількість балів для отримання високої оцін

ки.

Тематика самостійної роботи

Номер теми	Зміст самостійної роботи.	Кільк. годин
1	2	3
1	Опрацювання лекційного матеріалу. Роль інформаційних технологій у підвищенні ефективності агроінженерних процесів.	4
2	Опрацювання лекційного матеріалу. Використання дронів та супутникових знімків у агроінженерії.	4
3	Опрацювання лекційного матеріалу. Аналіз геоданих та цифрове картографування полів.	6
4	Опрацювання лекційного матеріалу. Впровадження робототехніки в агроінженерію.	6
5	Опрацювання лекційного матеріалу. Використання штучного інтелекту для прогнозування врожайності.	6
6	Опрацювання лекційного матеріалу. САПР у агроінженерії.	6
7	Опрацювання лекційного матеріалу. Забезпечення кіберзахисту інформаційних технологій агроінженерії	6
8	Опрацювання лекційного матеріалу. Використання штучного інтелекту в агроінженерії	4
	Екзамен	30
Всього		72

7. Вимоги до оформлення звіту про виконання самостійної роботи

Звіт подається викладачу ретельно відредагованим і чітко віддрукованим на папері формату А4:

- шрифт – Times New Roman;

- розмір шрифту – 14 pt;
- інтервал між рядками – 1,15;
- абзац – 1,25 см, поля: ліве – 25 мм, праве і верхнє – 15 мм, верхнє й нижнє – 20 мм;
- нумерація сторінок – по центру нижнього поля;
- формули друкуються по центру сторінки, нумерація по правому полю, основний розмір шрифту — 14 кегель.

Максимальний обсяг звіту — до 13 сторінок разом з таблицями, графічним матеріалом, додатками та списком використаної літератури.

Оцінювання звіту. Якщо при перевірці в звіті не виявлено суттєвих фахових помилок, оформлення його відповідає вимогам кафедри, то така робота може бути прийнята без захисту з оцінкою «відмінно». У всіх інших випадках звіт захищається з виставленням відповідної оцінки в межах до **20** балів.

8. Питання на іспит

1. Огляд сучасних інформаційних технологій в сільському господарстві.
2. Сучасні тенденції цифровізації аграрної галузі.
3. Основні поняття та термінологія.
4. Основи ГІС та їх застосування в агроінженерії.
5. Дистанційне зондування: методи та технології.
6. Практичне застосування ГІС та дистанційного зондування для аналізу земельних ресурсів та моніторингу сільськогосподарських культур.
7. Концепція точного землеробства та його складові.
8. Системи глобального позиціонування (GPS) та їх використання в сільському господарстві.
9. Автоматизовані системи управління сільськогосподарською технікою.
10. Основи IoT та їх застосування в сільському господарстві.
11. Сенсорні технології для моніторингу параметрів ґрунту, рослин та мікроклімату.
12. Системи автоматичного поливу та фертигації на основі IoT.
13. Методи аналізу даних та їх застосування в сільському господарстві.

14. Системи підтримки прийняття рішень для управління агроінженерними процесами.
15. Використання штучного інтелекту та машинного навчання в агроінженерії.
16. Огляд спеціалізованого програмного забезпечення для агроінженерів.
17. Практичне використання програмних пакетів для моделювання та аналізу агроінженерних систем.
18. Розробка власних програмних додатків для вирішення конкретних завдань.
19. Основні загрози інформаційній безпеці в сільському господарстві.
20. Методи захисту даних та інформаційних систем.
21. Нормативно-правове регулювання у сфері інформаційної безпеки.
22. Тенденції розвитку інформаційних технологій в сільському господарстві.
23. Інноваційні проекти та стартапи в галузі агроінженерії.
24. Етичні та соціальні аспекти застосування інформаційних технологій в сільському господарстві.
25. Роль інформаційних технологій у підвищенні ефективності агроінженерних процесів.
26. Використання дронів та супутникових знімків у агроінженерії.
27. Аналіз геоданих та цифрове картографування полів.
28. Впровадження робототехніки в агроінженерію.
29. Використання штучного інтелекту для прогнозування врожайності.
30. САПР у агроінженерії.

9. Рекомендовані джерела інформації:

1. Данильченко М.Г., Гладич Б.Б., Литвин І.С. Інформаційні технології в аграрному бізнесі. Тернопіль: «Економічна думка», 2003. 160 с.
2. Павлюк Т., Волонтир Л. Використання сучасних інформаційних технологій в сільському господарстві. Формування ринкової економіки в Україні, 2017. Вип. 38. С. 122-127.

10. Інформаційні ресурси

1. ГІС-технології у сільському господарстві та їх переваги.
URL: <https://eos.com/uk/blog/his-tekhnologii-v-silskomu-hospodarstvi/>
2. Василик І. Інноваційні технології в сільському господарстві: як сучасні розробки допомагають підвищити врожайність.
URL: <https://pravda.if.ua/innovaciini-tekhnologiyi-v-silskomu-gospodarstvi-yak-suchasni-rozrobki-dopomagayut-pidvishiti-vrozhainist/>
3. Сучасні інформаційні технології в сільському господарстві США.
URL: <https://propozitsiya.com/ua/suchasni-informaciyni-tehnologiyi-v-silskomu-gospodarstvi-ssha>
4. Інтернет речей (IoT) в сільському господарстві: 9 прикладів використання технологій для точного землеробства (і виклики, які слід врахувати).
URL: <https://www.agrilab.ua/internet-rechej-iot-v-silskomu-gospodarstvi-9-prykladiv-vykorystannya-tehnologij-dlya-tochnogo-zemlerobstva-i-vyklyky-yaki-slid-vrahuvaty/>
5. <https://moodle.kntu.kr.ua/>