

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГИЖИЦЬКОГО**

Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра агроінженерії та технічного сервісу імені Олександра Семковича

ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП «Агроінженерія»

Андрій ШАРИБУРА _____
(ім'я та прізвище, підпис)
«28»серпня 2025 року

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан факультету механіки,
енергетики та інформаційних
технологій
Степан КОВАЛИШИН _____
(ім'я та прізвище, підпис)
«28»серпня 2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«СИСТЕМИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА»**

рівень вищої освіти другий (магістерський)
(назва освітнього рівня)

галузь знань Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»
(назва галузі знань)

спеціальність Н7 «Агроінженерія»
(назва спеціальності)

освітня програма «Агроінженерія»
(назва)

вид дисципліни обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

програма навчання _____
(повна/ скорочена)

2025–2026 навчальний рік

Робоча програма «Системи точного землеробства»

(назва навчальної дисципліни)

Укладач: Крупич О.М. – к.т.н., доцент кафедри агроінженерії та технічного сервісу імені Олександра Семковича

(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри агроінженерії та технічного сервісу імені Олександра Семковича

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Завідувач кафедри Шарибура А.О.

(підпис, ім'я та прізвище)

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності «Агроінженерія»

(назва спеціальності)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Голова НМКС Шарибура А.О.

(підпис, ім'я та прізвище)

Схвалено рішенням навчально-методичної ради факультету МЕІТ

(назва факультету)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Голова НМРФ Ковалишин С.Й.

(підпис, ім'я та прізвище)

Ухвалено вченою радою факультету МЕІТ протокол №1 від «28.08.2025 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	Денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Семестр	2	2
Кількість кредитів/годин	4/120	4/120
Усього годин аудиторної роботи	40	14
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	20	6
• практичні заняття, год.	20	8
• лабораторні заняття, год.	—	—
• семінарські заняття, год.	—	—
Усього годин самостійної роботи	80	106
Форма контролю	іспит	іспит

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 33,3%

для заочної форми здобуття освіти – 11,7%

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання дисципліни «Системи точного землеробства» є надання студентам знань з використання основних законів землеробства з метою підвищення ефективності виробництва продукції рослинництва за рахунок запровадження систем точного землеробства, що використовують глобальні системи позиціонування, геоінформаційні системи та технології змінних норм внесення.

Основним завданням вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців знання та вміння, щодо організації процесу виробництва сільськогосподарської продукції на принципах точного землеробства, ресурсозбереження, оптимального природокористування та охорони природи. Системи точного землеробства забезпечують ефективне використання машин та енергетичних засобів та підвищують продуктивність і економічність агрегатів під час виконання технологічних операцій, з допустимим впливом на навколишнє середовище. Дисципліна надає знання з: Системи глобального позиціонування (GPS, Galileo), спеціальні датчики, аерофотознімки і знімки з супутників, а також спеціальні програми для агроменеджменту на базі геоінформаційних систем; програмно-апаратне, методичне та технологічне забезпечення використання систем точного землеробства, а також уміння використовувати основні засади точного землеробства для планування висіву, розрахунку норм

внесення добрив і засобів захисту рослин, більш точного передбачення врожайності і фінансового планування виробничої діяльності в АПК; користуватися спеціалізованим бортовим комп'ютерним обладнанням та програмним забезпеченням.

Пререквізити курсу: Землеробство, рослинництво, сільськогосподарські машини, трактори і автомобілі, комп'ютерна техніка, інформаційні технології, екологія, система "машина-поле", інноваційні технології, мехатронні системи машин і засобів механізації с.-. виробництва.

Постреквізити курсу: Дослідження системи «Машина-поле», моделювання та оптимізація виробничих процесів в рослинництві, проектування технологічних систем АПК

Відповідно до освітньо-професійної програми «Агроінженерія» вивчення дисципліни забезпечує набуття здобувачами таких компетентностей та програмних результатів навчання:

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати складні завдання і проблеми у галузі агропромислового виробництва у процесі навчання або професійної діяльності, що передбачає проведення досліджень, здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності	- знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності (ЗК 3); - здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК 4); - здатність працювати в команді (ЗК 5); - навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК 7);
Фахові (спеціальні) компетентності	- здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань (ФК4); - здатність організовувати процеси сільськогосподарського виробництва на принципах систем точного землеробства, ресурсозбереження, оптимального природокористування та охорони природи; використовувати сільськогосподарські машини та енергетичні засоби, що адаптовані до використання у системі точного землеробства (ФК10).
Програмні результати навчання	- розробляти енергозберігаючі, екологічно безпечні технології виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції (ПРН2); - приймати ефективні рішення стосовно форм і методів управління інженерними системами в АПК (ПРН6); - застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань (ПРН9); - впроваджувати системи точного землеробства, машини і засоби механізації та вибирати режими роботи машинно-тракторних агрегатів для механізації технологічних процесів у рослинництві (ПРН15). - створювати і оптимізувати інноваційні техніко-технологічні системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі (ПРН16).

	- розробляти і реалізувати ресурсоощадні та природоохоронні технології у сфері діяльності підприємств АПК. (ПРН20).
--	---

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма здобуття освіти (ДФЗО)						заочна форма здобуття освіти (ЗФЗО)					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
Тема 1	6	2	1			3	6	0,5	1			4,5
Тема 2	8	2	3			3	8	0,5	1			6,5
Тема 3	10	2	3			5	10	0,5	1			8,5
Тема 4	10	2	3			5	10	0,5	1			8,5
Тема 5	4	2				2	4	0,5	1			2,5
Тема 6	4	2				2	4	0,5				3,5
Тема 7	10	2	3			5	10	1				9
Тема 8	10	2	3			5	10	1	1			8
Тема 9	18	4	4			10	18	1	2			15
Індивідуальне завдання	10					10	10					10
Підготовка до іспиту	30					30	30					30
Усього годин	120	20	20	0	0	80	120	6	8	0	0	106

4. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	2	3	4
1	Тема 1. Теоретичні основи точного землеробства Поняття системи землеробства. Сучасні інноваційні технології. Теоретичні основи системи точного землеробства. Суть системи точного землеробства.	2	0,5
2	Тема 2. Загальні поняття систем точного землеробства Базові елементи СТЗ. Узагальнена схема СТЗ. Методологія оптимального управління агробіологічним потенціалом поля. Класифікація сільськогосподарських машин за критерієм використання місцевизначеної інформації. Терміни ТЗ та їх тлумачення.	2	0,5
3	Тема 3. Системи позиціонування агрегатів в полі	2	0,5

	Способи обчислення координат. Глобальні системи позиціонування (ГСП). Триангулярний принцип позиціонування.		
--	---	--	--

Продовження таблиці

1	2	3	4
4	Тема 4. Точність позиціонування агрегатів в полі. Способи підвищення точності і вибір GPS-приймача. Поняття точності позиціонування МТА. Джерела помилок ГСП та удосконалені системи позиціонування. Критерії вибору GPS-приймача.	2	0,5
5	Тема 5. Географічні інформаційні системи Поняття про геоінформаційні системи. Узагальнені функції ГІС-систем та класифікація ГІС. Джерела даних та їх типи. Складові частини ГІС.	2	0,5
6	Тема 6. Формати ГІС даних. Характеристики карт. Форми ГІС даних. Масштаби карт та системи координат. Методи аналізу даних, отриманих за допомогою точного землеробства.	2	0,5
7	Тема 7. Технології точного землеробства. Система моніторингу врожайності. Загальні поняття. Методи визначення врожайності. Основні компоненти системи моніторингу врожайності. Проблеми підвищення точності вимірювання урожайності.	2	1
8	Тема 8. Системи моніторингу ґрунтів Наукові основи, цілі, об'єкти і методи моніторингу ґрунтів. Основні властивості ґрунтів. Методи відбору проб ґрунту та технічне забезпечення.	2	1
9	Тема 9. Технології змінних норм внесення (ЗНВ) технологічних матеріалів (ТМ) Підвищення точності виконання технологічних операцій. Технології змінних норм внесення (ЗНВ) технологічних матеріалів. Формалізація механізованих процесів ЗНВ ТМ.	4	1
Усього годин		20	6

5.ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	2	3	4

1	Техніка безпеки, термінологія та основні поняття дисципліни, видача завдання на розрахунково-проектну роботу	1	1
2	Практична робота №1. Визначення параметрів компромісного оптимуму сівби сільськогосподарських культур	3	1

Продовження таблиці

1	2	3	4
3	Практична робота №2. Обґрунтування параметрів і режимів роботи штангового обприскувача.	3	1
4	Практична робота №3. Методи здійснення вибірки проб ґрунту і його аналізу	3	1
5	Практична робота №4. Моніторинг врожайності сільськогосподарських культур	3	1
6	Практична робота №5. Розрахунок норм внесення мінеральних добрив та обґрунтування режимів роботи кузовного розкидача мінеральних добрив.	3	1
7	Практична робота №6. Система паралельного водіння «Trimble EZ-GUIDE 250».	4	2
Усього годин		20	8

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, підготовка звітів та підготовка до поточних контрольних заходів згідно тем:		
1	Тема 1. Теоретичні основи точного землеробства	3	4,5
2	Тема 2. Загальні поняття систем точного землеробства	3	6,5
3	Тема 3. Системи позиціонування агрегатів в полі	5	8,5
4	Тема 4. Точність позиціонування агрегатів в полі. Способи підвищення точності і вибір GPS-приймача.	5	8,5
5	Тема 5. Географічні інформаційні системи	2	2,5
6	Тема 6. Формати ГІС даних.	2	3,5
7	Тема 7. Технології точного землеробства. Система моніторингу врожайності.	5	9
8	Тема 8. Системи моніторингу ґрунтів	5	8
9	Тема 9. Технології змінних норм внесення (ЗНВ) технологічних матеріалів (ТМ)	10	15
Виконання індивідуального завдання (розрахунково-проектна робота).		10	10

Підготовка до семестрового контрольного заходу (іспиту)	30	30
Усього годин	80	106

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

1. Словесні методи (лекція, розповідь, пояснення, бесіда.)
2. Наочні методи
 - ілюстрація (слайди, моделі тощо),
 - демонстрування: кіно-відеофільм чи його фрагмент; діюча модель, дослід; експеримент, спостереження та досліді в польових умовах тощо.
3. Практичні методи: лабораторні та практичні роботи, електронні та натуральні тренажери.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

1. Індивідуальне усне опитування з детальним аналізом відповідей студентів.
2. Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка (рішення задач і прикладів, виконання креслень, схем, підготовка різних відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних питань тощо).
3. Практична перевірка (виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформації, захист звіту за кожну практичну роботу.
4. Стандартизований контроль (письмовий іспит).

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Дисципліна «Системи точного землеробства» читається студентам впродовж одного семестру. Оцінюється поточна успішність за виконання практичних робіт та розрахунково-проектної роботи (практична підготовка) - 50 балів та проводиться підсумковий контроль (теоретична підготовка) – 50 балів. Всього студент може отримати 100 балів.

Розподіл балів за кожну тему поточного навчання й підсумкового контролю знань має такий вигляд:

Практичне навчання та виконання індивідуального завдання (разом 50 балів)								Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Практичні роботи							Розрахунково-проектна робота	50 балів	100
№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	10		

5	5	5	5	5	5	10			
---	---	---	---	---	---	----	--	--	--

Критерії оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
«відмінно»	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.
«добре»	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
«задовільно»	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.
«незадовільно»	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	ОцінкаECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
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
0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Крупич О.М., Семен Я.В. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисципліни «Системи точного землеробства» для студентів спеціальності Н7 Агроінженерія другого (магістерського) рівня вищої освіти. Львів.: ЛНУВМБ, 2025. 20 с.;
2. Крупич О.М., Семен Я.В. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи «Системи паралельного водіння TrimbleEZ-GUIDE250» з дисципліни „Системи точного землеробства” для студентів спеціальності Н7 Агроінженерія другого (магістерського) рівня вищої освіти. Львів.: ЛНУВМБ ім.С.З. Гжицького, 2025. 52 с.;
3. Крупич О.М., Семен Я.В., Березовецька О.Г. Методичні рекомендації до виконання розрахунково-проектної роботи «Проектування технологічних систем для точного землеробства» з дисципліни «Системи точного землеробства» для студентів спеціальності 208 Агроінженерія другого (магістерського) рівня вищої освіти. Львів.: ЛНУВМБ, 2025. 20 с.;

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Крупич О.М. Опорний конспект лекцій. ЛНУП, Львів, 2023, 156 с.
2. Дэн Эсс, Марк Морган Керівництво по точному землеробству (в перекладі) (The Precision-Farming Guide for Agriculturist), John Deer Publishing, 2004, 159 с.

Допоміжна

1. Аніскевич Л.В. Системи керування нормами внесення матеріалів в технологіях точного землеробства: Автореф. дис... д-ра техн. наук: 05. 05. 11 / Національний аграрний ун-т. – К., 2005. – 36 с.
2. Войтюк Д.Г., Вигера С.М., Аніскевич Л.В. Точне землеробство. Яке місце в ньому відводиться захисту рослин // Захист рослин. – 2000. - № 8. – С. 25-26.
3. Ямков О., Хвоя М. Точне землеробство України: перший крок // Пропозиція. – 2000. - № 4. – С. 96-97.
4. Войтюк Д.Г., Кравчук В.І., Кошовий А.А., Баранов Г.Л. Технічні проблеми “Точного землеробства” в Україні // Вісник аграрної науки. – 2000. - № 9.
5. Шевчук О.В., Коломієць С.І. Точне землеробство: переваги й перспективи // Захист рослин. – 2001. - № 5. – С. 18-20.

6. Войтюк Д.Г., Мудрик О.С., Деркач О.П. Наукова школа академіка Василенка Петра Мефодійовича: Монографія 1 ДНСГБ, НАУ // Розробка науковою школою академіка П.М. Василенка технологій точного землеробства. – К.: Аграрна освіта, 2005. – С. 45-49.
7. Адамчук В.В., Мойсеєнко Землеробство майбутнього і техніка для нього // Вісник аграрної науки. – 2001. - № 11. – С. 55-60.
8. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р., Аніскевич Л.В., Волянський М.С. Побудова картограм поживних речовин у ґрунті з використанням супутникової навігаційної системи. - Збірник наукових праць НАУ "Механізація сільськогосподарського виробництва", Т. IX, К.: НАУ, 2000. – с. 37 – 39.
9. Бідолах Д.І., Панасенко В.М., Козак О.В. Використання деяких елементів нових технологій при картографуванні ґрунтів // Вісник аграрної науки. – 2005. - № 1. – С. 69-71.
10. Трускавецький С.Р. До питання великомасштабного картографування ґрунтів // Вісник аграрної науки. – 2003. - № 1. – С. 75 – 76.
11. Гічка М.М. Дистанційна зйомка в оптичному та мікрохвильовому діапазонах з метою картографування та моніторингу ґрунтів // Вісник аграрної науки. – 2004. - № 12. – С. 65 -68.
12. Мельник Р.В. Параметри забезпечення ефективності застосування широкозахватних машинно-тракторних агрегатів у керованому землеробстві // Механізація та електрифікація с. – г.: Міжвід. темат. наук. зб. / УААН: ННЦ "ІМЕСГ". – Глеваха, 2008. – Вип. 92. – С. 541 –547.
13. Броварець О.О. Дистанційне керування технологічними операціями роботизованих систем у точному землеробстві // Механізація та електрифікація с. – г.: Міжвід. темат. наук. зб. / УААН: ННЦ "ІМЕСГ". – Глеваха, 2008. – Вип. 92. – С. 530 –535.
14. Казаченко Л.М., Казаченко Д.А. Переваги GPS-технологій під час розробки проектів консервації малопродуктивних і деградованих земель. Вісник Харківського національного технічного університету с.г. ім. П. Василенка, "Механізація сільськогосподарського виробництва", Вип. 75. Том. I, Харків: 2008. – с. 259 – 283.
15. Кравченко В., Сердюченко Н. та ін. Основи методології моніторингу агроресурсів та прогнозування врожайності сільськогосподарських культур за проектом MARS. Вісник Харківського національного технічного університету с.г. ім. П. Василенка, "Механізація сільськогосподарського виробництва", Вип. 75. Том. II, Харків: 2008. с. 3 – 14.
16. Кравчук В., Любченко С., Ковтуненко О. Інтегрована система технологій керованого землеробства // Збірник наукових праць УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого / "Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України". – Дослідницьке, 2009. – Вип. 13 (27). Книга 2. – С. 50 – 52.

17. Кравчук В., Любченко С., Баранов Г., Цулая А. Принципи побудови, структура і склад інформаційної бази для формування Атек-завдань в системі керованого землеробства // Збірник наукових праць УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого / "Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України". – Дослідницьке, 2009. – Вип. 13 (27). Книга 2. – С. 53 - 57.

18. Броварець О. Необхідність впровадження роботизованих систем для моніторингу стану сільськогосподарських угідь // Збірник наукових праць УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого / "Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України". – Дослідницьке, 2009. – Вип. 13 (27). Книга 2. – С. 58 -62.

19. Громитко В. Технічні засоби та технології застосування систем паралельного водіння та автопілотування в керованому землеробстві // Збірник наукових праць УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого / "Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України". – Дослідницьке, 2009. – Вип. 13 (27). Книга 2. – С. 68 - 76.

20. Попович О. Система керування процесом мівсцевизначеної сівби // Збірник наукових праць УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого / "Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України". – Дослідницьке, 2009. – Вип. 13 (27). Книга 2. – С. 77 - 81.

21. Опришко О.О., Болбот І.М., Андріїшина М.В., Пасічник Н.А. Методичні підходи для керування вибіркоким внесенням добрив // Аграрна наука і освіта. – 2008. – Том. 9. - № 9. – С. 100 – 104.

22. Надикто В. GPS - навігатор на сівбі просапних // The Ukrainian Farmer. – 2010. - № 3. – С. 94 – 95.

23. Косик П. Електронний помічник агронома // The Ukrainian Farmer. – 2010. - № 2. – С. 84 – 85.

24. Коротич П. Чи є в Україні точне землеробство // The Ukrainian Farmer. – 2010. - № 1. – С. 74 – 75.

25. Куценко М. Базові станції автоматичного підкормовування // The Ukrainian Farmer. – 2009. - № 12. – С. 62 – 63.

26. Шпітальняк Я. Комп'ютер & GPS: удвох ефективніше // The Ukrainian Farmer. – 2010. - № 1. – С. 72 – 73.

27. Горда О. Точне землеробство і агрохімія // The Ukrainian Farmer. – 2009. - № 11. – С. 30 – 31.

28. Косик П. Відмови систем GPS // The Ukrainian Farmer. – 2009. - № 7. – С. 64 – 65.

29. Косик П. GPS – системи на обприскувачах // The Ukrainian Farmer. – 2009. - № 4. – С. 60 – 65.

30. Косик П. Електроніка на комбайнах // The Ukrainian Farmer. – 2009. - № 2. – С. 54 – 55.

31. Чорний С.Г., Гашпоренко І.М. Визначення вмісту гумусу в ґрунтах дистанційними методами // Вісник аграрної науки. – 2010. - № 3. – С. 14 – 17.
32. Медведєв В.В., Пліско І.В., Біцура В.Л. Від зональних – до точних агротехнологій // Вісник аграрної науки. – 2010. - № 5. – С. 52 – 57.
33. Болотова Т.М., Лісовий М.П. та ін.. Економіка технологій точного рослинництва // Вісник аграрної науки. – 2010. - № 6. – С. 64 – 66.
34. Медведєв В.В., Пліско І.В. та ін.. Знаряддя для диференційованого (точного) обробітку ґрунту // Вісник аграрної науки. – 2009. - № 4. – С. 50 – 53.
35. Кравчук В., Любченко С. та ін.. Прогноз розвитку технологій виробництва продукції рослинництва з використанням інформаційно-керуючих засобів // Техніка і технології АПК. – 2010. - № 4(7). – С. 4 – 5.
36. Кравчук В., Любченко С., Войновський В. Інтегрована система керованого землеробства – необхідний засіб новітніх технологій. // Техніка і технології АПК. – 2010. - № 7(10). – С. 14 – 16.
37. Навігація і управління рухом безпілотних польових машин / Л.В. Аніскевич, Д.Г. Войтюк, Ф.М. Захарін. – Ніжин.: Видавець ПП Лисенко М.М., 2012. – 96 с.

Інформаційні ресурси:

1. Система точного землеробства AMS / Офіційний веб-портал компанії John Deere [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.deere.ua/>
2. Система точного землеробства AMS / Офіційний веб-портал компанії "Агротек" [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://agrotek.in.ua/John-Deere/Sel-skhozuyaistvennaya-tehnika/Sistemy-tochnogo-zemledeliya-AMS>
3. Ефективні сільськогосподарські системи (EASY) / Офіційний веб-портал компанії Claas [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.claas.ua/cl-pw-ru/produkte/easy>
4. Система точного землеробства TRIMBLE / Офіційний веб-портал компанії "Агроальянс" [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.agroalliance.com.ua/sistemy_tochnogo_zemledelija/
5. Офіційний веб-портал компанії "АгроІТ" [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://agroit.com.ua/>
6. Офіційний веб-портал компанії "Агрі Ленд" [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agriland.ua/>
7. Офіційний веб-портал компанії "РКС-НАВІГАЦІЯ" [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://autovision.com.ua/>
8. Офіційний веб-портал ТОВ "АБСОЛЮТ КВОЛІТІ ЛАБ" [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://aql.com.ua/>
9. Офіційний веб-портал компанії "КОНКОРД" [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.konkord.in.ua/>
10. Офіційний веб-портал компанії "Тиджет Текнолоджиз" [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.teejet.com/russian/home.aspx>

11. Офіційний веб-портал компанії "Topcon Precision Agriculture" [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://ag.topconpositioning.com/>
12. Офіційний веб-портал компанії "АГРОСІФ" [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://agrosif.com.ua/enquiry/> w.php?id=22