

Центральноукраїнський національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра сільськогосподарського машинобудування



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної роботи

Кириченко А.М

08 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЇ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань 20 – Аграрні науки та продовольство

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 208 – Агроінженерія

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма Технічний сервіс сільськогосподарської техніки

(шифр і назва напрямку підготовки)

Факультет будівництва, транспорту та енергетики

(назва факультету)

2024-2025 навчальний рік

Розробник: к.т.н., доцент кафедри сільськогосподарського машинобудування
Сергій МОРОЗ

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри сільськогосподарського
машинобудування

Протокол від « 29 » серпня 2024 року № 2.

Завідувач кафедри сільськогосподарського машинобудування



(підпис) Сергій ЛЕЩЕНКО
(прізвище та ініціали)

Декан факультету будівництва, транспорту та енергетики



(підпис) Володимир ЯЦУН
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 3	Галузь знань <u>20 «Аграрні науки та продовольство»</u> (шифр і назва)	Цикл фахової підготовки	
Загальна кількість годин – 90	Спеціальність: <u>208 – Агроінженерія</u> (шифр і назва) Освітня програма: <u>«Технічний сервіс сільськогосподарської техніки»</u>	Рік підготовки:	
		2-й	2-й
		Семестр:	
		3-й	3-й
		Лекції	
Тижневих годин навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента – 10	Освітній рівень: магістр	18 год.	2 год.
		Практичні	
		12 год.	2 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	86 год.
		Вид контролю	
		залік	залік

Мова навчання українська

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни: підготовка висококваліфікованих фахівців нового покоління для сталого розвитку аграрної сфери шляхом формування у студента знань, умінь і навичок щодо впровадження технологій точного землеробства в умовах підприємств агропромислового виробництва.

Завдання дисципліни є вивчення методів вирішення актуальних проблем високоефективного використання сільськогосподарської техніки в польових умовах, підвищення врожайності сільськогосподарських культур, якості одержаної продукції, поліпшення умов праці та підвищення культури землеробства.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

- методи організації і застосування технологій точного землеробства;
- вимоги до сільськогосподарських машин при роботі за системою точного землеробства;
- основи функціонування приладів та обладнання для ТЗ, порядок їх налагоджування та експлуатації;
- програмне забезпечення СТЗ;
- порядок складання та аналізу картограм місцевизначених параметрів полів;

вміти:

- організувати ведення сільського господарства за системою точного землеробства;
- проводити збір та реєстрацію польових місцевизначених параметрів;
- будувати і проводити аналіз картограм місцевизначених параметрів полів;
- користуватись приладами та обладнанням глобальної системи позиціонування;
- користуватися спеціалізованим бортовим комп'ютерним обладнанням та програмним забезпеченням;
- конструювати, виготовляти та використовувати сільськогосподарські машини, що адаптовані до використання при точному землеробстві.

Завдання вивчення дисципліни є формування компетентностей відповідно до освітньо-професійної програми.

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі агропромислового виробництва та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності

ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК 3. Здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.

ФК 4. Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань.

ФК 10. Здатність організувати 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.

ФК 11. Здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в сільськогосподарському виробництві.

ФК 12. Здатність використовувати сучасні принципи, стандарти та методи управління якістю, забезпечувати конкурентоспроможність технологій і машин у виробництві сільськогосподарських культур.

ФК 14. Здатність гарантувати екологічну безпеку у сільськогосподарському виробництві.

При вивченні дисципліни здобувач вищої освіти повинен набути наступні програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми:

ПРН 1. Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.

ПРН 2. Розробляти енергоощадні, екологічно безпечні технології виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції.

ПРН 3. Знати, розуміти і застосовувати норми законодавства, що стосуються професійної діяльності.

ПРН 9. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.

ПРН 11. Застосовувати методи мехатроніки для автоматизації в АПК.

ПРН 15. Впроваджувати системи точного землеробства, машини і засоби механізації та вибирати режими роботи машинно-тракторних агрегатів для механізації технологічних процесів у рослинництві.

ПРН 17. Здійснювати управління якістю в аграрній сфері, обґрунтовувати показники якості сільськогосподарської продукції, техніки та обладнання

ПРН 20. Розробляти і реалізувати ресурсощадні та природоохоронні технології у сфері діяльності підприємств АПК.

3. Програма навчальної дисципліни.

Змістовний модуль 1. Етапи становлення точного землеробства.

Тема 1. Етапи становлення та загальні терміни і визначення точного землеробства.

1.1. Передумови виникнення та історичні етапи розвитку точного землеробства у світі та його вплив на сільське господарство.

1.2. Загальні терміни, поняття і визначення в системі точного землеробства.

Тема 2. Неоднорідність ґрунтів та посівів, як передумова провадження точного землеробства.

2.1. Кількісний опис мінливості.

2.2. Причини неоднорідності ґрунтів та рельєфу.

2.3. Гетерогенність агробіоценозів та методи аналізу просторової неоднорідності полів.

Тема 3. Технології глобального позиціонування та їх використання у сільському господарстві.

3.1. Технологія точного землеробства.

3.2. Існуючі навігаційні системи.

3.3. Супутникова навігаційна система GPS. Принцип дії GPS.

3.4. Високоточні методи (системи) отримання супутникових навігаційних даних.

3.5. Основні сегменти глобальної системи позиціонування – космічний, наземні служби управління, обладнання користувача

3.6. Системи позиціонування машинно-тракторних агрегатів в полі.

Тема 4. Методи реалізації технологій точного землеробства.

4.1. Порядок застосування карт-технології точного землеробства.

4.2. Сутність сенсор-технології. Сенсор-технологія – технологія з адаптивним ладнанням.

4.3. Схема реалізації сенсор-технології. Переваги і недоліки сенсор-технології.

4.4. Комбіновані технології реалізації змінних норм внесення технологічних матеріалів.

4.5. Поняття компенсаційного сигналу. Схема реалізації компенсаційного способу внесення технологічних матеріалів.

4.6. Порівняльний аналіз методів реалізації системи точного землеробства.

Змістовний модуль 2. Технології точного землеробства.

Тема 5. WEB-технології в точному землеробстві.

- 5.1. Принцип роботи Internet та всесвітньої павутини.
- 5.2. Технології розробки WEB-додатків, які застосовуються на стороні сервера, на стороні клієнта, а також для зв'язку між ними.
- 5.3. Архітектура та компоненти геоінформаційних систем.
- 5.4. Картографічні WEB-сервери.

Тема 6. Системи диференційного внесення добрив, засобів захисту рослин та диференційований висів.

- 6.1. Напрями розвитку технологій диференційного внесення мінеральних добрив.
- 6.2. Диференційоване внесення добрив в режимах off-line і on-line.
- 6.3. Машини для відбору проб ґрунту та його аналіз
- 6.4. Диференційований висів

Тема 7. Системи паралельного автоматичного водіння енергетичних машин.

- 7.1. Системи управління машинами і контроль за їх роботою.
- 7.2. Системи паралельного водіння.
- 7.3. Водіння по коліях.
- 7.4. Результати впровадження паралельного водіння агрегатів.

Тема 8. Системи картографування врожайності та контролю за роботою сільськогосподарських машин.

- 8.1. Принцип роботи системи картографування врожайності.
- 8.2. Системи картографування врожайності провідних виробників сільськогосподарських машин.
- 8.3. Системи автоматичного контролю за роботою сільськогосподарських машин.

Тема 9. Економічні та екологічні аспекти точного землеробства.

- 9.1. Економічні аспекти точного землеробства.
- 9.2. Екологічні аспекти точного землеробства.

4. Структура навчальної дисципліни.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		лекції	лабораторні	самостійна робота		лекції	лабораторні	самостійна робота
<i>Змістовний модуль 1. Етапи становлення точного землеробства.</i>								
Тема 1. Етапи становлення та загальні терміни і визначення точного землеробства.	10	2	2	6	10	-	-	10
Тема 2. Неоднорідність ґрунтів та посівів, як передумова провадження точного землеробства.	11	2	2	7	11	-	1	10
Тема 3. Технології глобального позиціонування та їх використання у сільському господарстві.	12	2	2	8	12	-	-	12
Тема 4. Методи реалізації технологій точного землеробства.	9	2	-	7	9	1	-	8
<i>Разом по першому модулю</i>	42	8	6	28	42	1	1	40
<i>Змістовний модуль 2. Технології точного землеробства.</i>								
Тема 5. WEB-технології в точному землеробстві.	8	2	-	6	8	-	-	8
Тема 6. Системи диференційного внесення добрив, засобів захисту рослин та диференційований висів.	11	2	2	7	11	-	-	11
Тема 7. Системи паралельного автоматичного водіння енергетичних машин.	10	2	2	6	10	1	-	9
Тема 8. Системи картографування врожайності та контролю за роботою сільськогосподарських машин.	11	2	2	7	11	-	1	10
Тема 9. Економічні та екологічні аспекти точного землеробства.	8	2	-	6	8	-	-	8
<i>Разом по другому модулю</i>	48	10	6	32		1	1	
Всього за семестр	90	18	12	60	90	2	2	86

5. Теми практичних робіт.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Практична робота 1. Знайомство з on-line ресурсами по точному землеробству в мережі Internet.	2	-
2	Практична робота 2. Моделювання роботи дозатора	2	1

	машини для внесення ТМ в системі точного землеробства.		
3	Практична робота 3. Науково-методичні принципи відбору ґрунтових проб для складання агрохімічних картограм.	2	-
4	Практична робота 4. Виділення елементарних ділянок для відбору проб ґрунту.	2	-
5	Практична робота 5. Система паралельного та контурного водіння МТА.	2	-
6	Практична робота 6. Складання агрохімічних картограм.	2	1
	Разом	12	2

6. Самостійна робота

Самостійна навчальна робота здобувача вищої освіти розрахована на формування практичних навичок у роботі здобувача вищої освіти зі спеціальною літературою орієнтування їх на інтенсивну роботу, критичне осмислення здобутих знань і глибоке вивчення теоретичних і практичних проблем захисту населення.

Самостійна робота здобувача вищої освіти включає:

- опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу;
- вивчення тем або питань, передбачених робочою програмою для самостійного вивчення;
- підготовку звіту з виконаної самостійної роботи;
- підготовку звіту з практичних робіт;
- підготовку до проходження рубіжних контролів.

Тематика завдань для самостійної роботи.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	2	3	4
<i>Тема 1</i>			
	Основні програмні продукти для точного землеробства. Критерії вибору програмного забезпечення. Література [6, 8]	6	10
<i>Тема 2</i>			
	Структура навігаційного обладнання. Математичне моделювання роботи комплексного навігаційного обладнання. Література [6, 8]	7	10
<i>Тема 3</i>			
	Системи паралельного та контурного водіння МТА. Системи технічного зору для роботи по коліях, рядках та гребенях Література [6, 8]	8	12

1	2	3	4
<i>Тема 4</i>			
	Класифікація сільськогосподарських машин за критерієм використання місце визначеної інформації. Література [6, 8]	7	8
<i>Тема 5</i>			
	Структура навігаційного обладнання. Математичне моделювання роботи комплексного навігаційного обладнання. Література [6, 8]	6	8
<i>Тема 6</i>			
	Застосування технологій змінних норм внесення на основних механізованих технологічних операціях з внесення добрив, сівби сільськогосподарських культур та захисту рослин Література [6, 8]	7	11
<i>Тема 7</i>			
	Вплив паралельного водіння на врожайність. Література [6, 8]	6	9
<i>Тема 8</i>			
	Картограми економічної ефективності ведення господарства по окремих полях. Література [6, 8]	7	10
<i>Тема 9</i>			
	Переваги використання точного землеробства в екологічному аспекті. Література [6, 8]	6	8
	Разом	60	86

7. Методи навчання.

Методи навчання – це засоби взаємопов’язаної діяльності викладача і здобувача вищої освіти, спрямованої на вирішення завдань навчання, виховання і розвитку.

Особливістю деяких методів навчання у вищій школі є певна бінарність, тобто тотожність окремим формам організації навчального процесу. Це пояснюється багатофункціональністю педагогічних явищ та процесів. Так, лекція - це метод навчання і водночас форма організації навчання.

Методи навчання за джерелом знань поділяють на словесні, наочні, практичні.

Лекція як метод навчання має інформаційний характер, чіткий план. Структура лекції підпорядковується логіці предмета, вона не тільки стимулює конкретно-образне мислення, а й активізує логічне мислення слухачів, послідовно

з'ясовує всі пункти плану. Висунені в лекції ідеї викладають на високому рівні, але з урахуванням рівня підготовки слухачів, усі поняття та терміни пояснюють, аргументують, при цьому широко застосовують наочність, активізують увагу слухачів тощо. Предметом лекції має бути вивчення складних об'єктів, явищ, подій, процесів, що мають між собою зв'язки і залежності при-чинно-наслідкового характеру.

Наочні методи навчання: спостереження, ілюстрація, демонстрація.

Спостереження як метод навчання забезпечує безпосереднє сприйняття явищ дійсності, як-от: робота механізмів, систем тощо. Воно може проводитися безпосередньо або за допомогою спеціальних приладів.

Ілюстрація - показ ілюстрованих посібників (плакатів, карт, малюнків на дошці, таблиць тощо). Ілюстрація передбачає показ матеріалів у статичному вигляді.

Демонстрація - передбачає показ матеріалів у динаміці: демонстрація роботи приладів, технічних пристроїв, різного роду препаратів та дослідів, відеопроекти чи кінофрагменти та ін.

Виробнича (технологічна) практика як метод навчання застосовується для формування практичних, організаторських умінь та навичок, а в деяких випадках для проходження всієї виробничої ієрархії від робітника нижчої кваліфікації до фахівця з вищою освітою (інженера, педагога, агронома та ін.).

Методи навчання за ступенем керування навчальною діяльністю: під керівництвом викладача, самостійна робота здобувача вищої освіти (з книгою, курсова, магістерська робота).

Самостійна робота з книгою. Сутність цього методу полягає в організації самостійної роботи здобувача вищої освіти над друкованим текстом. Це самостійне вивчення за підручниками, посібниками та іншими джерелами тем і розділів, визначених викладачем для самостійного опанування. Ця робота вимагає певних записів:

- складання плану;
- запис у стислій формі основних положень матеріалу, що вивчається;
- конспектування - стислий виклад суті прочитаного;
- реферування - виклад якогось питання згідно з одним або кількома джерелами з обґрунтуванням власних міркувань;
- складання анотації прочитаного - подання стислої характеристики змісту книги, статті тощо;
- рецензування — складання критичного відгуку про матеріал, що самостійно вивчався.

Навчальні диспути чи дискусії як методи навчання базуються на обміні думками між здобувачами вищої освіти, викладачами та здобувачами вищої освіти. Ці методи сприяють формуванню вмінь мислити самостійно, виважено

аргументувати свої думки та поважно ставитися до думок інших. Наукова суперечка не лише поглиблює знання здобувачів вищої освіти, а й викликає особливий інтерес до навчання.

Методи стимулювання обов'язку і відповідальності. Мотиваційна сторона процесу навчання містить три групи мотивів: зовнішній (заохочування та засудження), змагальні (успіх порівняно з кимось або із самим собою), внутрішні (розкриваються як підґрунтя для плідної діяльності). Внутрішні мотиви забезпечують найбільш стійкий інтерес до навчання, отже, використання викладачем інноваційних технологій навчання активізує, цілеспрямовано розвиває та поглиблює пізнавальний інтерес, цьому ж сприяє залучення здобувачів вищої освіти до експериментальних досліджень. Мотив обов'язку і відповідальності формується також за допомогою пояснення соціальної значущості навчання, місця і ролі освіти в житті суспільства, держави, діяльності суб'єктів освіти тощо.

Практика свідчить, що всі методи взаємопов'язані та взаємозумовлені. Уміння застосовувати ті чи інші методи на практиці визначаються індивідуальним стилем діяльності викладача вищої школи, рівнем його науково-методичної підготовки, педагогічної майстерності тощо.

8. Критерії та засоби оцінювання.

Види контролю: поточний, рубіжний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів вищої освіти, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: **залік**.

Рубіжний контроль проводиться з метою оцінки рівня засвоєння здобувачами вищої освіти денної форми навчання логічно завершеної частини навчального матеріалу та має на меті підвищення мотивації до навчання і навчальної дисципліни здобувачів вищої освіти.

Об'єктом оцінювання при проведенні рубіжного контролю успішності виступають:

- міра засвоєння здобувачем вищої освіти теоретичних знань,
- рівень оволодіння практичними вміннями і навичками,
- здатність до самостійної роботи,
- навчальна дисципліна (активність, своєчасне проходження контрольних заходів тощо).

Оцінка рубіжного контролю носить комплексний характер і враховує досягнення здобувача вищої освіти за основними компонентами:

- рівень засвоєння навчального матеріалу;

- повнота виконання здобувачем вищої освіти усіх видів робіт, передбачених навчальною програмою дисципліни;
- самостійна робота здобувача вищої освіти.

Максимально загальна кількість балів, виділених для оцінки результатів під час одного рубіжного контролю - складає 50 балів.

Здобувач вищої освіти вважається допущеним до семестрового підсумкового контролю (заліку) з «Технології точного землеробства», якщо він виконав усі види робіт, які передбачені навчальним планом.

Підсумковий контроль знань і умінь здобувачів вищої освіти (залік) з дисципліни «Технології точного землеробства» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 100 балів.

Критерії оцінювання. Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і здобувачів вищої освіти на першому занятті.

Критерії оцінки заліку:

- «**зараховано**» – студент має стійкі знання про основні поняття дисципліни, може сформулювати взаємозв'язки між поняттями.
- «**незараховано**» – студент має значні пропуски в знаннях, не може сформулювати взаємозв'язку між поняттями, що вивчаються в курсі, не має уявлення про більшість основних понять дисципліни, що вивчається.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою для заліку
90-100	A	зараховано
82-89	B	зараховано
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	зараховано
35-59	FX	незараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти при вивченні
дисципліни «Технології точного землеробства»**

Поточне тестування та самостійна робота							
Змістовий модуль 1							
T1	ПР1	T2	ПР2	T3	ПР3	T4	Загалом за модуль
6	9	6	9	6	9	5	50

Змістовий модуль 2									Сума
T5	T6	ПР4	T7	ПР5	T8	ПР6	T9	Загалом за модуль	100
5	5	8	5	9	5	8	5	50	

Примітка: T1, T2,...,T9 – тема програми; ПР1, ПР2, ...ПР6 – виконання і захист практичних занять.

9. Методичне забезпечення.

1. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Технології точного землеробства» спеціальності 208 «Агроінженерія» ОПП «Технічний сервіс сільськогосподарської техніки» /Укл.: С.М. Мороз, О.В. Бевз, Р.А. Осін, С.О. Магопець. Під загальною редакцією Бевза О.В. – Кропивницький: ЦНТУ, 2024 – 48 с.

10. Рекомендовані джерела інформації.

Основні.

1. Аніскевич Л.В., Войтюк Д.Г., Захарін Ф.М., Пономаренко С.О. Система точного землеробства. /Підручник/ – К: - НУБіП України, 2018, - 566 с.

2. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві: Підручник / С.М. Каленська, Л.М. Єрмакова, В.Д. Паламарчук, І.С. Поліщук, М.П. Поліщук. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2015. 448 с. (ст. 48 – 73. ГІС технології у рослинництві).

3. Система точного землеробства: Навч. посібник [Текст] / [Л.В. Аніскевич, М.О. Свірень, М.М. Коваленко та ін.]. Кропивницький: Лисенко В.Ф. 2016. – 104 с.

4. Войтюк Д. Г. Моделювання адаптивних технологічних процесів місцевизначеного землеробства: Рекомендації до застосування в галузі сільськогосподарського машинобудування. / Войтюк Д. Г., Аніскевич Л. В., Захарін Ф. М., Сівак І. М. – К. : НАУ, 2007. – 55 с.

5. Циганенко М.О. Система точного землеробства: конспект лекцій ... для студентів за спеціальністю 8.10010203 “Механізація сільського господарства”. – Х.: ХНТУСГ, 2015. – 80 с

6. Аніскевич Л.В., Войтюк Д.Г., Захарін Ф.М., Адамчук Н.І., Пономаренко С.О. Основи застосування високоточних технологій рослинництва. /Монографія/ – К: - НУБіП України, 2020, - 405 с.

7. Войтюк Д.Г., Аніскевич Л.В., Захарін Ф. М., Сівак І.М. Моделювання адаптивних технологічних процесів місцевизначеного землеробства. Рекомендації до застосування в галузі сільськогосподарського машинобудування. – К.:НАУ. 2007. – 55 с.

8. Аніскевич Л.В., Войтюк Д.Г., Вигера С.М. та ін. Прецизійні фітотехнології в агропромисловому комплексі України. /Монографія/ – К: - НУБіП України, 2019, - 798 с

9. Ess D., Morgan M. The precision-farming guide for agriculturists. Deere & Company, Moline, second edition, - 2003, - 138 p.

Допоміжні.

10. Холодюк О. Пріоритетні напрямки розвитку системи точного землеробства /О.В. Холодюк / Матеріали ХХ Міжнародної наукової конференції, присвяченої 119-й річниці з дня народження академіка Петра Мефодійовича Василенка 17-19 жовтня 2019 р. - Миколаїв, 2019. – С. 53–55

11. Аніскевич Л.В. Спеціалізоване обладнання машин для високоточного внесення заданих норм мінеральних добрив в технологіях точного землеробства : реком. / Л.В. Аніскевич, Д.Г. Войтюк, І.М. Сівак, М.З. Зелінський; за заг. ред. Л. В. Аніскевича. - К: Аграрна освіта, 2006. - 49 с

12. Аніскевич Л.В. Адаптивне управління нормами внесення технологічних матеріалів в точному землеробстві // Науково-виробничий журнал "Електротехніка і механіка", № 1, 2007. –С. 57-66

11. Інформаційні ресурси.

1. <http://nbuv.gov.ua>
2. <https://essuir.sumdu.edu.ua>
3. <http://dspace.kntu.kr.ua>
4. <http://moodle.kntu.kr.ua/my>
5. <https://books.google.com.ua>
6. <https://support.microsoft.com/uk-ua/excel>
7. <https://support.microsoft.com/uk-ua/office/відеокурси-з-access-a5ffb1ef-4cc4-4d79-a862-e2dda6ef38e6>