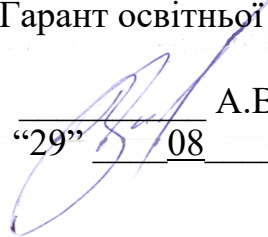


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра агроінженерії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 А.В. Войтік
“29” 08 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Системи точного землеробства

Освітній рівень: магістерський

Галузь знань: Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

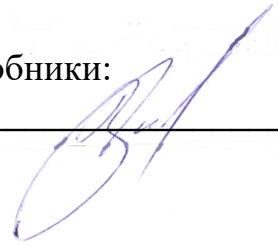
Спеціальність: Н7 Агроінженерія

Освітня програма: Агроінженерія

Факультет: інженерно-технологічний

Робоча програма навчальної дисципліни “Системи точного землеробства” для здобувачів вищої освіти спеціальності Н7 "Агроінженерія" освітньої програми Агроінженерія. – Умань: Уманський НУ, 2025. – 16 с.

Розробники:

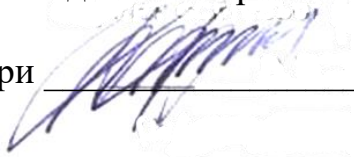


Андрій ВОЙТІК, доцент, к.т.н.,

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри агроінженерії.

Протокол № від “ 28 ” серпня 2025 року № 1

Зав. кафедри



(Володимир ДІДУР)

Схвалено методичною комісією інженерно-технологічного факультету.

Протокол № від “ 29 ” серпня 2025 року № 1

Голова



(І.Л. Заморська)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань: Н “Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина”	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність Н7 "Агроінженерія"	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 7		2-й	2-й
		Семестр	
		3-й	3-й
		Лекції	
Загальна кількість годин – 180	Освітній рівень: магістер	32 год.	12 год.
		Практичні	
28 год		12 год.	
Самостійна робота			
120 год.		156 год	
Індивідуальна робота			
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4, самостійної роботи студента – 8		Вид контролю: іспит	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Сучасний спеціаліст повинен майстерно володіти основами технологічних процесів виробництва продукції рослинництва і вміти визначати шляхи і можливості їх удосконалення. Дисципліна "Системи точного землеробства" (СТЗ) є логічним завершенням та підсумовуванням знань набутих слухачами при вивченні всього курсу передбаченого планом підготовки спеціалістів у галузі агроінженерії.

Мета дисципліни - сформувати у студентів знання з наукових основ розробки і організації оптимальних методів механізованого виробництва продукції рослинництва на базі сучасних інформаційних технологій.

Вивчення навчальної дисципліни «Системи точного землеробства» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Агроінженерія» спеціальності 208 Агроінженерія галузі 20 Аграрні науки та продовольство (табл. 1).

Таблиця 1

Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Системи точного землеробства»

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів навчання	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК4	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	ПРН02	Розробляти енергоощадні, екологічно безпечні технології виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції.
		ПРН12	Проектувати конкурентоспроможні технології та обладнання для виробництва сільськогосподарської продукції відповідно до вимог споживачів та законодавства.
		ПРН16	Створювати і оптимізувати інноваційні техніко-технологічні системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі.
ЗК6	Здатність спілкуватися іноземною мовою.	ПРН01	Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.

ЗК7	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	ПРН11	Застосовувати методи мехатроніки для автоматизації в АПК.
		ПРН12	Проектувати конкурентоспроможні технології та обладнання для виробництва сільськогосподарської продукції відповідно до вимог споживачів та законодавства.
Фахові компетентності (СК)			
ФК7	Здатність проектувати й використовувати мехатронні системи машин і засоби механізації сільськогосподарського виробництва.	ПРН11	Застосовувати методи мехатроніки для автоматизації в АПК.
		ПРН15	Впроваджувати системи точного землеробства, машини і засоби механізації та вибирати режими роботи машинно-тракторних агрегатів для механізації технологічних процесів у рослинництві.
ФК11	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.	ПРН15	Впроваджувати системи точного землеробства, машини і засоби механізації та вибирати режими роботи машинно-тракторних агрегатів для механізації технологічних процесів у рослинництві.
		ПРН16	Створювати і оптимізувати інноваційні техніко-технологічні системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі.
ФК12	Здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в сільськогосподарському виробництві.	ПРН12	Проектувати конкурентоспроможні технології та обладнання для виробництва сільськогосподарської продукції відповідно до вимог споживачів та законодавства.
		ПРН15	Впроваджувати системи точного землеробства, машини і засоби механізації та вибирати режими роботи машинно-тракторних агрегатів для механізації технологічних процесів у рослинництві.
ФК19	Здатність впроваджувати та використовувати в аграрному виробництві альтернативні джерела енергії та енергозберігаючі технології.	ПРН24	Розробляти заходи з впровадження та забезпечувати ефективне використання альтернативних джерел енергії та біопалива.

Методи навчання та засоби діагностики, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Системи точного землеробства», наведено в табл. 2, 3.

Таблиця 2

Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною «Системи точного землеробства»

Результати навчання за навчальною дисципліною		Методи навчання	Методи контролю
1	Знання:		
1.1	Знати тактики та стратегії спілкування, закони та способи комунікативної поведінки.	Лекція, лабораторне заняття, дискусія, вирішення конкретних задач і ситуацій, кейс-метод, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, складання тематичних флеш-карт, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
1.2	Знати професійно орієнтований лексико-граматичний матеріал, професійні терміни й поняття.		
1.3	Мати глибокі знання в галузі інформаційних і комунікаційних технологій, що застосовуються у професійній діяльності		
1.4	Знання основних конструкцій вузлів та мехатронних систем машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва; - принципів взаємодії вузлів механіки, електроніки та комп'ютерного керування в мехатронних системах; - основних засад теорії автоматичного керування та програмування мехатронних систем.		
1.5	Системи глобального позиціонування (GPS, ГЛОНАСС, 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.		
1.6	Знати інноваційні технології і засоби механізації в агропромисловому комплексі.		
2	Уміння/навички:		
2.1	Вміти приймати обґрунтоване рішення, обирати способи та стратегії спілкування для забезпечення ефективної командної роботи.	лекція, лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і	усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань,

2.2	Вміти проводити аналітичне опрацювання іншомовних джерел з метою отримання професійної інформації; вести бесіду професійного характеру.	ситуацій, кейс-метод, самонавчання через Moodle	складання тематичних флеш-карт, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
2.3	Вміти використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній галузі, що потребує оновлення та інтеграції знань.		
2.4	Проектувати, застосувати, діагностувати та обслуговувати мехатронні системи сільськогосподарського призначення. Аналізувати технічний стан мехатронних систем, діагностувати неполадки систем та вузлів машин і засобів механізації з мехатронними компонентами.		
2.5	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.		
2.6	Порівнювати, оцінювати і вибирати перспективні технології і технічні засоби сільськогосподарського виробництва.		
3	Комунікація:		
3.1	Використовувати стратегії спілкування та навички міжособистісної взаємодії.	Лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання аналітично-розрахункових робіт, виконання вирішених конкретних задач і ситуацій, підсумковий контроль
3.2	Висловлювання думки для успішного розв'язування проблем і завдань у професійній діяльності. Міжнародне термінологічне порозуміння між фахівцями.		
3.3	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності		
3.4	Взаємозв'язок з виробниками пристроїв і мехатронних систем, їх сервісними службами та представниками підприємств інформаційно -комп'ютерних технологій		
3.5	Здійснювати професійні взаємодії з		

	працівниками агрохімічних служб, інженерних і наукових працівників різних ланок щодо забезпечення ефективності використання переваг системи точного землеробства.		
3.6	Відвідування тематичних виставок, зв'язок з науковими, дослідними, навчальними - установами, підприємствами виробниками, регулярне отримання інформації через мережу Інтернет.		
4	Відповідальність і автономія		
4.1	Нести відповідальність за вибір і тактику способу комунікації.	Лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання аналітично-розрахункових робіт, виконання вирішених конкретних задач і ситуацій, підсумковий контроль
4.2	Використовувати лексогографічні джерела, необхідні для самостійного вдосконалення володіння іноземною мовою.		
4.3	Нести відповідальність за розвиток професійних знань та умінь.		
4.4	Відповідати за ефективність роботи мехатронних систем під час експлуатації та на стадії проектування.		
4.5	Відповідати за раціональний вибір і ефективне застосування засобів системи точного землеробства в умовах сільськогосподарського виробництва.		
4.6	Широка ерудиція на підставі глибоких інженерних знань.		

Таблиця 3

Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з навчальної дисципліни «Системи точного землеробства»

Програмний результат навчання		Метод навчання	Методи контролю
ПРН01	Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.	Словесні, наочні та практичні методи навчання: лекція, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження, лабораторні і дослідні роботи, самостійна робота.	Оцінювання знань студентів під час аудиторних занять, підсумковий контроль.
ПРН02	Розробляти енергоощадні, екологічно безпечні технології виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції.	Словесні та практичні методи навчання: пояснення, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження, практичні роботи, самостійна робота.	Усний, письмовий поточний контроль, підсумковий контроль.

ПРН11	Застосовувати методи мехатроніки для автоматизації в АПК.	Словесні та практичні методи навчання: пояснення, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження, практичні роботи, самостійна робота.	Усний, письмовий поточний контроль, підсумковий контроль.
ПРН12	Проектувати конкурентоспроможні технології та обладнання для виробництва сільськогосподарської продукції відповідно до вимог споживачів та законодавства.	Словесні та практичні методи навчання: пояснення, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження, практичні роботи, самостійна робота.	Усний, письмовий поточний контроль, підсумковий контроль.
ПРН15	Впроваджувати системи точного землеробства, машини і засоби механізації та вибирати режими роботи машинно-тракторних агрегатів для механізації технологічних процесів у рослинництві.	Словесні та практичні методи навчання: пояснення, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження, практичні роботи, самостійна робота.	Усний, письмовий поточний контроль, підсумковий контроль.
ПРН16	Створювати і оптимізувати інноваційні техніко-технологічні системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі.	Словесні та практичні методи навчання: пояснення, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження, практичні роботи, самостійна робота.	Усний, письмовий поточний контроль, підсумковий контроль.
ПРН24	Розробляти заходи з впровадження та забезпечувати ефективне використання альтернативних джерел енергії та біопалива.	Словесні та практичні методи навчання: розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, розбір та аналіз ситуацій із практики, практичні роботи, самостійна робота.	Оцінювання активності і знань студентів під час аудиторних занять, тестування, підсумковий контроль.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Моніторинг процесів та менеджмент поля

ЗМ 1. Агрономічний моніторинг.

- Метеорологічний моніторинг;
- Моніторинг полів за допомогою супутників та БПЛА;
- Датчики для аналізу ґрунту;
- Скаутинг.

ЗМ 2. Автоматизація.

- Автоматизація процесів управління;
- Активне управління агрегатами;
- Автоматизація створення робочих розчинів;

ЗМ 3. Менеджмент ділянок.

- Визначення однорідних зон поля;
- Визначення потенціалу поля та економічно доцільних технологій;

ЗМ 4. Шляхи паливної економічності та екологічності.

- Сучасні енергетичні установки в сільському господарстві;
- Автоматичні трансмісії та їх вплив на економічність і екологічність процесів вирощування сільськогосподарських культур;
- Вибір рушіїв сільськогосподарської техніки.

Модуль 2. ГІС в системах точного землеробства

ЗМ 5. Дослідження властивостей полів за допомогою ГІС.

- Використання ГІС в сільському господарстві;
- Параметри полів, що можна визначити за допомогою ГІС;
- Роботи з даними від супутників та датчиків техніки;
- Індекси та їх застосування.

ЗМ 6. Створення та порівняння ділянок полів за допомогою ГІС.

- Визначення однорідних ділянок полів, їх локалізації та зображення;
- Накладання різних карт полів для порівняння;
- Використання засобів аналізу ділянок полів, що вбудовані в ГІС програми;

ЗМ 7. Використання програмування для автоматизації роботи з ГІС.

- Можливості мови Python для роботи з даними ГІС; автоматизація роботи з даними, створення карт-завдань;
- Застосування Google Earth Engine в системах точного землеробства;

Using programming to automate GIS work.

Python capabilities for working with GIS data; automating data work, creating task maps;

Using Google Earth Engine in precision agriculture systems;

4. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	пр	інд	с.р.		л	пр	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. Моніторинг процесів та менеджмент поля										
Агрономічний моніторинг.	25	6	4		15	25	2	2		21
Автоматизація.	20	2	4		14	20	1	1		18
Менеджмент ділянок.	20	2	4		14	20	1	1		18
Шляхи паливної економічності та екологічності	25	6	2		17	25	2	2		21
Разом за модулем 1	90	16	14		60	90	6	6		78
Модуль 2. ГІС в системах точного землеробства										
Дослідження властивостей полів за допомогою ГІС	30	6	4		20	30	2	2		26
Створення та порівняння ділянок полів за допомогою ГІС	30	4	6		20	30	2	2		26
Використання програмування для автоматизації роботи з ГІС Using programming to automate GIS work	30	6	4		20	30	2	2		26
Разом за модулем 2	90	16	14		60	90	6	6		78
Усього годин	180	32	28		120	180	12	12		156

5. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	• Аналіз агрономічного моніторингу за даними БПЛА — обробка мультиспектральних знімків для визначення індексів вегетації та карт зонування стресу рослин.	2	1
2.	• Налаштування та тестування системи автоматичного керування трактором — відпрацювання автопілоту, точності курсотримання та аналіз відхилень.	2	
3.	• Менеджмент ділянок: розробка оптимального сівозміни на основі карт родючості та історичних даних — формування рекомендацій та економічна оцінка.	2	
4.	• Шляхи паливної економічності: порівняння витрат пального при різних режимах роботи агрегатів — експеримент та аналіз продуктивності/витрат.	2	1
5.	• Оцінка екологічності технологій обробки ґрунту — аналіз впливу мінімального й традиційного обробки на ерозію, вуглецевий баланс і витрати.	2	1
6.	• Дослідження властивостей полів у ГІС: створення карти текстурно-структурних зон за даними ґрунтових проб та польових датчиків.	2	1
7.	• Створення та порівняння ділянок полів у ГІС: моделювання тестових ділянок з різними технологіями удобрення і порівняння	4	2

	їхньої продуктивності.		
8.	• Інтеграція сенсорних даних і ГІС: створення динамічних карт вологості та поживних речовин із польових датчиків у реальному часі.	4	2
9.	• Автоматизація роботи з ГІС за допомогою скриптів: розробка Python-скрипта для пакетної обробки карт родючості та генерації карти зонування.	4	2
10.	• Розробка системи прийняття рішень на основі ГІС і ML: побудова простої моделі прогнозу врожайності для рекомендацій по вартості підживлення та норм висіву.	4	2
	Разом	28	12

6. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
Модуль 1	Інтелектуальні технічні засоби в АПК	15	21
	Економічні та екологічні аспекти технологій точного землеробства	14	18
	Польові комп'ютери	14	18
	Типи систем картографування на сільськогосподарській техніці	17	21
Модуль 2	Диференційне керування посівами	20	26
	Сенсорика в АПК	20	26
	Закордонний досвід застосування систем точного землеробства	20	26
	Разом	120	156

7. Методи навчання

Вид методу навчання	Особливості методу	Пріоритетний метод контролю
Традиційні методи		
Лекція	Усний виклад предмета викладачем, а також публічне читання на яку-небудь тему. Мета лекції – розкрити основні положення теми, досягнення науки, з'ясувати невирішені проблеми, узагальнити досвід роботи, дати рекомендації щодо використання основних висновків за темами на практичних заняттях.	• усна відповідь; • есе; • тестування; • обговорення основних питань
Практичне заняття	Форма навчального заняття, при якому здобувач під керівництвом викладача, особисто проводить натурні або імітаційні експерименти, чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни; набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.	• активність під час обговорення дискусійних питань • захист індивідуальної роботи.
Самостійна робота	Форма роботи, яка передбачає вирішення актуального питання курсу самостійно, формує навички пошуку та синтезу інформації.	• есе
Інформаційні методи навчання		
аналіз ситуації, помилок, колізій, казусів	За результатами виконання ЕСЕ; індивідуальних завдань, письмового опитування чи тестування ведучий курсу проводить аналіз наявних помилок у формі діалогу із здобувачами освіти. Крім цього, під	• Правильність відповіді

	викладання основного лекційного матеріалу може супроводжуватись його інтерпретацією виробничими ситуаціями та їх колективного аналізу.	
дискусія із запрошенням фахівців	Стейкхолдери та запрошені професори, які беруть активну участь у формуванні та реалізації освітньої програми періодично беруть участь у лекційних заняттях, лабораторних роботах та заняттях на виробництвах. Основна мета спілкування здобувачів із запрошеними фахівцями – обговорення актуальних та дискусійних питань виробництва та діалог.	• Усне опитування; • Активність під час обговорення • Прояв лідерських якостей
коментування, оцінка (або самооцінка) дій учасників;	Здобувачі освіти під час усного або письмового опитування можуть коментувати свої відповіді, або доповнювати відповіді інших здобувачів.	• Усне опитування; • Активність під час обговорення • Прояв лідерських якостей
метод аналізу і діагностики ситуації (КЕЙС-МЕТОД);	Виконання методу дозволяє формувати важливі «м'які» навички у здобувачів, зокрема робота в команді, набуття лідерських якостей тощо. Загальний вигляд кейсу: • Ознайомлення студентів із ситуацією (моделлю) яка пов'язана із реальним виробництвом або виробничим процесом; • Формування міні-груп (3-4 здобувачів); • Формування завдань для роботи з кейсом та розподіл питань в групах; • Організація спільної діяльності, збір інформації, розподіл індивідуальних завдань; • Аналіз та рефлексія спільної діяльності, пропозиція концепцій; • Підведення підсумків, оцінювання.	• Усне опитування; • Активність під час обговорення • Прояв лідерських якостей
Дистанційне навчання	Комплексний індивідуалізований процес передавання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Основною платформою для проведення дистанційного навчання є система MOODLE (https://moodle.udau.edu.ua/) Курс для дистанційного вивчення характеризується логічною послідовністю викладення основного матеріалу, має чітку структуру та комбінує традиційні (модифіковані до цифрового простору) й інтерактивні методи навчання.	• ЕСЕ; • підготовка та публічний захист презентацій на вебінарах; • тестування із різною вагомістю вірних відповідей та подальше публічне обговорення допущених помилок; підсумкове тестування, що формується із випадкових питань курсу.

Матеріали курсу розміщено на платформі Moodle :

<https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=215>

8. Методи контролю

Вид роботи	Характеристика контролю
Письмове опитування (у. т. ч. ЕСЕ)	Здобувачі дають лаконічні відповіді на питання, передбачені під час вивчення курсу письмово, або у вигляді реферативного повідомлення, або у вигляді ЕСЕ. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є формування відповідей на основі основної та допоміжної літератури за останні десять років.
Усне опитування/ захист роботи/ звіту	Здобувачі дають відповіді в усній формі на питання пов'язані із теоретичними або практичними аспектами теоретичної частини дисципліни. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є лаконічність та переконливість під час відповіді.
Тестування	Проводять письмово або за допомогою систем дистанційного навчання. Передбачає вибір однієї/та/або правильної відповіді на конкретне питання передбачене теоретичною частиною курсу або його структурним елементом.
Активність (під час обговорення, тощо)	Оцінюванню підлягають частка участі здобувача у вирішенні колективного завдання, активність, вмотивованість та креативність під час обговорення проблемних питань.
Прояв лідерських якостей	Оцінюванню підлягають прояви лідерських якостей, які полягають у здатності генерувати нові ідеї; панорамність мислення; здатність до самоаналізу; здатність працювати в колективі; відповідальність за виконання важливих завдань; потреба в досягненні позитивного результату; здатність вести конструктивні переговори; здатність змінювати стиль керівництва відповідно до конкретної ситуації.

Об'єктами поточного контролю знань студентів є активність і систематичність роботи на семінарських заняттях, виконання завдань для самостійної роботи студентів, розв'язання модульних завдань.

Під час контролю виконання завдань для самостійної роботи оцінюванню підлягають: правильність і повнота врахування усіх складових завдання; обґрунтованість відповіді.

При контролі виконання модульних завдань оцінці підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули студенти після опанування тем змістового модуля. Контроль проводиться у вигляді відповідей на тестові питання.

Заохочувальні бали – представлення результатів науково-дослідних робіт: участь у студентських олімпіадах, конкурсах наукових робіт, грантах, науково-дослідних проєктах – 1–5 балів; публікація наукових статей, тез доповіді на конференції– 1–6 балів.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

	І семестр									Іспит 30	Всього 100 балів
Кількість балів за модуль	Модуль 1 (40 балів)					Модуль 2 (30 балів)					
Змістові модулі	ЗМ1	ЗМ2	ЗМ3	ЗМ4	Модульний контроль (10 балів)	ЗМ5	ЗМ6	ЗМ7	Модульний контроль (10 балів)		
Кількість балів за змістовий модуль та модульний контроль	7	8	8	7		7	7	6			

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, 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

Практичні заняття виконуються на базі навчальних лабораторій кафедри агроінженерії, а саме: спеціалізованої навчально-наукової лабораторії "Система точного землеробства", ґрунтового каналу кафедри, відкритих майданчиків. Лекційні заняття відбуваються в лекційних аудиторіях із використанням мультимедійного обладнання.

11. Рекомендована література

Базова

1. Аніскевич Л.В., Войтюк Д.Г., Броварець О.О. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із дисципліни "Система точного землеробства" для студентів сільськогосподарських вузів. – К.:Центр інформаційних технологій. 2011. – 42 с.
2. Ess D., Morgan M. The precision-farming guide for agriculturists. Deere & Company, Moline, second edition, - 2003, - 138 p.
3. Войтюк Д.Г., Аніскевич Л.В., Гаврилюк Г.Р., Волянський М.С. Терміни точного землеробства // Техніка АПК. – 1999. - № 5. С. 29-30.
4. Аніскевич Л.В., Гаврилюк Г.Р., Ямков О.В. Система точного землеробства: ефективність і веління часу // Пропозиція. – 2000. - № 6. С. 97.
5. Аніскевич Л.В., Гаврилюк Г.Р. До впровадження системи точного землеробства // Збірних наукових праць Національного аграрного університету "Механізація сільськогосподарського виробництва", – К.: НАУ, 2000. - т. IX. - С. 128-130.
6. Аніскевич Л.В. Технологія компенсаційних внесень технологічних матеріалів в системі точного землеробства // Збірник наук. праць НАУ "Механізація сільськогосподарського виробництва". – К.: НАУ. - 2002, - С. 30-43.
7. Аніскевич Л.В. Сенсор-технологія в точному землеробстві // Науковий вісник НАУ. - К.: НАУ. - 1998. - В. 9. - С. 70-72.
8. Аніскевич Л.В. Місцевизначене керування технологічними процесами с.-г. машин // Механізація сільськогосподарського виробництва - К.: НАУ. - 2000. - Т. IX. - С. 43-46.
9. Аніскевич Л.В., Войтюк Д.Г., Захарін Ф. М., Броварець О.О. Польова інформаційна машина системи підтримки виробництва продукції рослинництва. Рекомендації до застосування в галузі сільськогосподарського машинобудування. – К.:МінАПК, 2010. – 77 с.
10. 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.
11. Dawson C. Implication of Precision Farming for fertilizer application policies // Paper of the International Conference in Cambridge. Strensall, York, UK. – 1996. – 44 p.

Допоміжна

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

12. Інформаційні ресурси

1. <https://www.ispag.org/>
2. <http://www.auvsi.org/Atlanta/conferences/usag2014/>
3. <http://www.farms.com/precision-agriculture/>
4. <http://www.precisionagriculture.org.nz/events/12th-international-conference-on-precisionagriculture-2014-usa/>
5. <http://www.aces.edu/anr/precisionag/>
6. http://www.stahly.com/gps/gps_systems
7. Сайти фірм-виробників обладнання для точного землеробства

13. Перезарахування та визнання результатів навчання

Перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни або окремого її елемента відбувається відповідно до Положення про порядок визнання в Уманському національному університеті садівництва результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті та Положення про академічну мобільність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників уманського національного університету садівництва.

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання в неформальній та інформальній освіті (курси навчання в центрах освіти, курси інтенсивного навчання, семінари, конференції, олімпіади, конкурси наукових робіт, літні чи зимові школи, бізнес-школи, тренінги тощо) в обсязі, що загалом не перевищує 25 % освітньої програми.

Перезарахування та визнання результатів навчання з навчальних дисциплін набутих за програмами академічної мобільності здійснюється на основі Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи на підставі порівняння навчальних програм відповідної спеціальності та Академічної довідки (інших документів), що надає Учасник.

14. Політика академічної доброчесності

У процесі навчання з дисципліни, студенти повинні дотримуватися встановлених правил академічної доброчесності, визначених Кодексом доброчесності Уманського національного університету садівництва. При підготовці рефератів, виконанні індивідуальних науково-дослідних завдань, а також під час проведення контрольних заходів очікується, що всі роботи подані студентами будуть їхніми оригінальними дослідженнями та міркуваннями.

Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення.

З метою запобігання порушенням і підвищення якості академічних робіт, студентам настійно рекомендується користуватися належними академічними ресурсами та інструментами для перевірки робіт на плагіат, а також звертатися за консультаціями з питань правильного цитування і академічного письма.

15. Зміни в робочій програмі на 2025-2026 н.р.

Відповідно до сучасних тенденцій розвитку галузі в змістовному модулі 7 додано тему стосовно можливостей аналізу даних в середовищі Google Earth Engine з використанням програмних алгоритмів для автоматизації процесів отримання і аналізу даних.