

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра агроінженерії та технічного сервісу



ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. декана факультету інженерії
та енергетики

М.І. Заєць

02.09

2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІКИ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти: Другий (магістерський)

Галузь знань: II «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»

Спеціальність: ІІ7 «Агроінженерія»
(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма: «Агроінженерія»
(назва ОПН/ОНП)

Житомир - 2026



Розробники: Грудовий Роман Сергійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри агроінженерії та технічного сервісу

Інформація про викладача

Викладач (-і)	Грудовий Роман Сергійович
Профайл викладача (-ів)	https://polissiauniver.edu.ua/грудовий-роман-сергійович/
Контактна інформація	0976484482, roma-grudovij@ukr.net
Сторінка курсу в Moodle	http://m.polissiauniver.edu.ua/course/view.php?id=5664
Консультації	Онлайн або за присутності студента в університеті консультація через Zoom, Viber щосереди з 11.10 до 12.00, або 15.00 до 17.00.

Робоча програма навчальної дисципліни «Використання техніки в аграрному секторі» затверджена на засіданні кафедри агроінженерії та технічного сервісу

Протокол від "01" 09 2026 р. № 3

Завідувач кафедри (підпис) Іван ГРАБАР (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Погоджено із гарантом освітньої програми «Агроінженерія» (підпис) Андрій ІЛЬЧЕНКО (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) факультету інженерії та енергетики

Протокол від "01" 09 2026 р. № 1

Голова НМК (підпис) Володимир КУЛИКІВСЬКИЙ (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма	заочна форма
Загальна кількість кредитів – 5 годин -150 змстових модулів – 1	Галузь знань <u>Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»</u>	Обов’язкова компонентна	
		Цикл професійної підготовки	
	Спеціальність <u>Н7 «Агроінженерія»</u> (шифр і назва)	Рік підготовки:	
		2-й	2-й
		Семестр	
		3-й	3-й
		Лекції	
	Рівень вищої освіти: <i>Другий (магістерський)</i>	16 год.	6 год.
		Практичні	
		-	-
		Лабораторні	
		24 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		110 год.	136 год.
		Форма підсумкового контролю:	
		екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Актуальність і важливість вивчення курсу «Використання техніки в аграрному секторі» як інженерної науки полягає в тому, що аграрний сектор стрімко розвивається завдяки цифровим технологіям, точному землеробству та робототехніці. Ефективність ведення сучасного агробізнесу залежить від раціонального використання складних машин, обладнання, програмних продуктів і комплексів в цілому, але поряд із цим і зростають вимоги до економічності та екологічності виробництва, збереження ґрунтів та енергоефективності в цілому. Вивчення даного курсу дозволяє фахівцям обґрунтовувати вибір техніки та керувати її роботою з мінімальними витратами.

На основі проведеного аналізу сучасного стану аграрного виробництва можна сформулювати основні виклики перед сучасними магістрами з агроінженерії:

- інтеграція систем штучного інтелекту, безпілотників, автономних тракторів, роботів чи роботизовано техніки у щоденні процеси;
- управління великими масивами даних (Big Data) для оптимізації роботи машино-тракторного парку, потоково-технологічних ліній в тваринництві чи переробці сільськогосподарській продукції, логістиці виробничих процесів;

- забезпечення надійності, ремонтпридатності та кібербезпеки сучасних агротехнологій;
- зменшення вуглецевого сліду та адаптація техніки до умов зміни клімату.

Метою навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти компетентностей системних знань і розуміння основ теорії курсу «Використання техніки в аграрному секторі» як інженерної науки - розробка методів вискоєфективного використання машино-технологічних комплексів у сучасному аграрному виробництві. При цьому під ефективністю розуміють високу якість виконуваних робіт, а також високу продуктивність при можливо менших витратах ресурсів на одиницю кінцевої продукції з урахуванням конкретних природно-виробничих умов в сучасних виробничих умовах аграрного сектору, та набуття навичок самостійної роботи.

Основні завдання навчальної дисципліни:

- ознайомити майбутніх фахівців з фундаментально-прикладними основами експлуатації с.-г. техніки в процесі її функціонування;
- розкрити особливості агрегування с.-г. машин і знарядь;
- ознайомити з принципами моніторингу роботи техніки за допомогою систем глобального позиціонування та телеметрії.
- навчити методики оцінки тягово-енергетичних, експлуатаційно-технологічних, економічних показників використання сільськогосподарських машин, обладнання та машинно-тракторних агрегатів аграрного сектору;
- ознайомити з сучасними технологіями виробництва сільськогосподарської продукції.
- навчити вирішувати складні завдання і проблеми професійної діяльності та розвивати навички прийняття управлінських рішень щодо використання, обслуговування, ремонту та оновлення техніки в господарстві.

Передумовами для вивчення дисципліни є :

- базові результати навчання, наявність ступеня бакалавра, спеціаліста або магістра, та знання здобуті на рівні вищої освіти (бакалавра, спеціаліста або магістра) з інженерних та базових технологічних дисциплін а саме: вища математика, фізика, хімія, паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали, нарисна геометрія, інженерна графіка та САПР, теоретична механіка, механіка матеріалів і конструкцій, гідравліка і теплотехніка, сільськогосподарські машини, трактори і автомобілі, ремонт машин та обладнання, машини та обладнання для тваринництва, машини і обладнання для переробки та зберігання сільськогосподарської продукції, що необхідні для розуміння процесів агропромислового виробництва;
- опанування компонент освітньої програми, що вивчаються в першому і другому семестрі відповідно до ОПП «Агроінженерія» спеціальності Н7 «Агроінженерія» ступеня вищої освіти «Магістр», а саме «Методологія та організація наукових досліджень з елементами патентознавства», «Інженерний менеджмент», «Мехатронні системи в аграрному секторі», «Сервісне обслуговування машин та обладнання», «Правове регулювання господарської діяльності», «Безпека виробничих процесів в агроінженерії», «Обґрунтування інженерних рішень».

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів таких компетентностей:

Інтегральна компетентність - здатність вирішувати складні завдання і проблеми професійної діяльності у галузі агропромислового виробництва у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та здійснення інновацій, які характеризуються невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності

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

ЗК 4. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові) компетентності

СК 5. Здатність розв'язувати задачі оптимізації і приймати ефективні рішення з питань використання машин і техніки в рослинництві, тваринництві, зберіганні, первинній обробці і транспортуванні сільськогосподарської продукції.

СК 7. Здатність проектувати, виготовляти і експлуатувати технології та технічні засоби виробництва, первинної обробки, зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції.

СК11 – здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в сільськогосподарському виробництві;

Програмні результати навчання (ПРН):

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

ПРН 10. Приймати ефективні рішення щодо складу та експлуатації комплексів машин.

ПРН 16. Створювати і оптимізувати інноваційні техніко-технологічні системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- питання щодо вибору та обґрунтування раціонального складу, кінематики руху машинно-тракторних й сільськогосподарських агрегатів з позиції раціонального агрегування с.-г. машин та знарядь;

- оцінки тягово-енергетичних, експлуатаційно-технологічних показників використання сільськогосподарських машин і обладнання, машинно-тракторних агрегатів та техніко-економічної ефективності використання техніки в аграрному секторі;

вміти:

- забезпечувати ефективність використання засобів механізації с.-г. виробництва за ринкових умов господарювання для різних організаційних форм;

- виконання механізованих технологічних процесів за агротехнічними вимогами;

- комплектувати машинно-тракторні та сільськогосподарські агрегати, організовувати їх роботу за конкретних виробничих умов;

- оцінювати тягово-енергетичні, експлуатаційно-технологічні та інші показники роботи с.-г. агрегатів;

вирішувати складні завдання і проблеми професійної діяльності та приймати управлінські рішення щодо використання, обслуговування, ремонту та оновлення техніки в господарстві;

- планувати і організовувати: використання техніки в аграрному секторі з метою отримання найкращих техніко-експлуатаційних показників її роботи.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково такі soft skills:

– уміння застосовувати базові навички самоорганізації та тайм-менеджменту (планувати свій робочий та навчальний час);

– презентаційні навички (вміння структурувати свої думки та публічно виступати з доповідями чи захищати навчальні кейси);

– командна робота та колаборація (вміння взаємодіяти у малих навчальних групах під час виконання спільних завдань, розподіляти ролі та нести відповідальність за спільний результат).

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Організаційні, технічні та технологічні аспекти ефективного використання техніки в аграрному секторі

T1 Аналіз сучасного стану використання техніки в аграрному секторі

1.1. Комплексна механізація сільськогосподарського виробництва.

1.2. Системи машин, які використовуються в аграрному секторі, шляхи їх розвитку.

T2 Прийняття ефективних рішень, щодо складу та експлуатації комплексів машин. Основні техніко-економічні показники МТА

2.1. Основні експлуатаційні показники робочих машин.

2.2. Тяговий опір машин.

2.3. Шляхи поліпшення експлуатаційних властивостей робочих машин.

2.4. Продуктивність МТА.

2.5. Експлуатаційні витрати при роботі агрегатів.

2.6. Охорона праці й навколишнього середовища.

T3 Розробка енергоощадних, екологічно безпечних технологій виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції в аграрному секторі

3.1. Структура й види виробничих процесів.

3.2. Енергоощадні технології виробництва продукції рослинництва.

3.3. Основні принципи побудови виробничих процесів.

3.4. Операційна технологія механізованих робіт.

3.5. Контроль якості роботи.

T4 Інноваційне проектування, виготовлення та експлуатація технічних систем для виробництва, первинної обробки, зберігання і транспортування сільськогосподарської продукції

4.1. Методологія проектування сучасних агротехнологій та технічних засобів.

4.2. Інноваційні технології та обладнання для виробництва продукції рослинництва і тваринництва.

4.3. Технічне забезпечення первинної обробки сільськогосподарської продукції.

4.4. Сучасні технології та споруди для зберігання сільськогосподарської продукції.

4.5. Логістика та технічні засоби транспортування в агропромисловому комплексі.

T5 Створення і оптимізація інноваційних техніко-технологічних системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі

5.1. Правила комплектування агрегатів та аналіз їх експлуатаційних показників.

5.2. Загальний метод розрахунку інноваційних техніко-технологічних систем в рослинництві.

5.3. Загальний метод розрахунку інноваційних технологічних процесів у тваринництві.

5.4. Система технічного обслуговування й ремонту машин.

5.5. Система технічного сервісу в аграрному секторі.

T6 Оптимізація технологічних систем і прийняття ефективних інженерних рішень у процесах виробництва, зберігання та транспортування продукції АПК

6.1. Методологія системного аналізу та оптимізації в агроінженерії.

6.2. Оптимізація складу та використання технічних засобів у рослинництві.

6.3. Проектування та оптимізація інженерних систем у тваринництві.

6.4. Інженерна логістика: оптимізація первинної обробки, зберігання та транспортування біосировини.

6.5. Цифровізація та підтримка прийняття рішень в агроінженерному менеджменті.

T7. Динаміка машинно-тракторних агрегатів

7.1. Рівняння руху агрегату.

7.2. Сила, що рухає агрегат, і її залежність від ґрунтових умов

7.3. Шляхи поліпшення зчіпних властивостей трактора

7.4. Швидкість руху агрегату і її визначальні фактори

7.5. Тягове зусилля трактора

T8 Вплив ходових систем тракторів та сільськогосподарських машин на ґрунт

8.1. Вплив ходової частини на тягові властивості і ущільнення ґрунту.

8.2. Проблема ущільнення ґрунтів ходовими системами сільськогосподарських машин.

8.3. Шляхи зниження впливу ходових систем сільськогосподарських агрегатів на ґрунт.

4. Структура навчальної дисципліни

Структура курсу	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		лекції	практ.	лаб	сам.р.		лекції	практ.	лаб	сам.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Організаційні, технічні та технологічні аспекти ефективного використання техніки в аграрному секторі										
Тема 1. Аналіз сучасного стану використання техніки в аграрному секторі	16	2			14	16				16
Тема 2. Прийняття ефективних рішень, щодо складу та експлуатації комплексів машин. Основні техніко-	19	2		3	14	19	1	1		17



економічні показники МТА										
Тема 3. Розробка енергоощадних, екологічно безпечних технологій виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції в аграрному секторі	20	2		4	14	20	2	1		17
Тема 4. Інноваційне проектування, виготовлення та експлуатація технічних систем для виробництва, первинної обробки, зберігання і транспортування сільськогосподарської продукції	20	2		4	14	20	1	1		18
Тема 5. Створення і оптимізація інноваційних техніко-технологічних системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі	20	2		4	14	20		1		19
Тема 6. Оптимізація технологічних систем і прийняття ефективних інженерних рішень у процесах виробництва, зберігання та транспортування продукції АПК	20	2		4	14	20	2	1		17
Тема 7. Динаміка машинно-тракторних агрегатів	18	2		4	12	18		2		16
Тема 8. Вплив ходових систем тракторів та сільськогосподарських машин на ґрунт	17	2		1	14	17		1		16
Разом за змістовним модулем	150	16		24	110	150	6	8		136
Усього годин	150	16		24	110	150	6	8		136

5. Теми практичних/лабораторних занять

№ з/п	Тема	Назва теми	Кількість годин	
			денна форма	заочна форма
1	T1	Аналіз регуляторної характеристики двигуна	4	2
2	T2	Вивчення та аналіз експлуатаційних показників трактора	4	2
3	T3	Розрахунок машинно–тракторних агрегатів аналітичним методом та з використанням тягової характеристики трактора	4	1
4	T4	Визначення та аналіз кінематичних характеристик машинно–тракторних агрегатів	4	1
5	T5	Визначення продуктивності мобільних агрегатів	4	1
6	T6	Визначення експлуатаційних показників використання МТА	4	1
Разом			24	8

Практичне/лабораторне заняття – форма навчального заняття, за якої студент під керівництвом викладача особисто проводить імітаційні експерименти чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень навчальної дисципліни. У ході практичних/лабораторних робіт студент набуває професійних компетенцій та практичних навичок з даної дисципліни. За результатами виконання завдання на практичному/лабораторному занятті студенти оформляють індивідуальні звіти про його виконання та захищають їх перед викладачем.

6. Самостійна робота

Самостійна робота студента (СРС) – це форма організації навчального процесу, за якої заплановані завдання виконуються студентом самостійно під методичним керівництвом викладача.

Мета СРС – засвоєння в повному обсязі навчальної програми та формування у студентів загальних і професійних компетентностей, які відіграють суттєву роль у становленні майбутнього фахівця вищого рівня кваліфікації.

Назва теми та види завдань	Кількість годин	
	денна форма	заочна форма
Тема 1. Загальні відомості про ВТ в АС. Комплексна механізація сільськогосподарського виробництва • Кейс: “ Аналіз комплексної механізації сільськогосподарського виробництва в різних господарствах аграрного сектору”. • Доповідь: “Особливості комплексної механізації	10	10

сільськогосподарського виробництва на конкретному діючому господарстві аграрного сектору “.		
Тема 2. Розробка енергоощадних, екологічно безпечних технологій виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції в аграрному секторі. Тема 10. Вплив ходових систем тракторів та сільськогосподарських машин на ґрунт • Кейс: “ Обґрунтування проблемних питань при розробці енергоощадних, екологічно безпечних технологій виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції в аграрному секторі “. • Доповідь: “Особливості впливу ходових систем тракторів та сільськогосподарських машин на ґрунт “.	12	12
Тема 3. Створення і оптимізація інноваційних техніко-технологічних системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі. • Кейс: “ Обґрунтування проблемних питань при створенні і оптимізації інноваційних техніко-технологічних системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі в аграрному секторі “. • Доповідь: “Особливості рекуперації енергії у виробничих процесах аграрного сектору “.	6	6
Тема 7. Прийняття ефективних рішень щодо складу та експлуатації комплексів машин. Основні техніко-економічні показники МТА • Кейс: “ Аналіз затрат праці при виконанні механізованих робіт та їх залежність від рівня механізації та автоматизації виробничих процесів “. • Доповідь: “Особливості прийняття ефективних рішень щодо складу та експлуатації комплексів машин в аграрному секторі.“	6	6
Тема 9. Основи технічної експлуатації машинно-тракторного парку • Кейс: “ Аналіз особливостей технічного сервісу невеликих фермерських господарств аграрного сектору“. • Доповідь: “Особливості планово запобіжної системи технічного обслуговування й ремонту машин невеликих фермерських господарств аграрного сектору“.	6	6
Підготовка до лекційних занять Т1-Т8	16	4
Підготовка до лабораторних занять Т1-Т6	44	10
Опрацювання тем Т1-Т8 лекцій та Т1-Т6 лабораторних занять	-	72
Підготовка до підсумкового контролю знань	10	10
Всього	110	136

У ході самостійної роботи студент має перетворитися на активного учасника навчального процесу, навчитися свідомо ставитися до оволодіння теоретичними і практичними знаннями, вільно орієнтуватися в інформаційному просторі, нести індивідуальну відповідальність за якість власної професійної підготовки. СРС включає:

опрацювання лекційного матеріалу; опрацювання та вивчення рекомендованої літератури, основних термінів та понять за темами дисципліни; підготовку до практичних/лабораторних занять; поглиблене опрацювання окремих лекційних тем або питань; пошук (підбір) та огляд літературних джерел за заданою проблематикою дисципліни; аналітичний розгляд наукової публікації; контрольну перевірку студентами особистих знань за запитаннями для самодіагностики; систематизацію вивченого матеріалу з метою підготовки до семестрового екзамену.

7. Методи навчання

Для формування у студентів системного технічного мислення на лекційних та практичних/лабораторних заняттях проводяться обговорення актуальних питань по даній дисципліні, експрес-опитування, аналіз та вирішення практичних ситуацій.

Лекції та практичні/лабораторні заняття проводяться під безпосереднім керівництвом викладача з використанням електронних дидактичних демонстраційних матеріалів (мультимедійні презентації, схеми, відео- й аудіозаписи тощо), що призначені для супроводу навчального процесу.

Практичні/лабораторні роботи – інформаційні інтерактивні демонстраційні моделі природних і штучних об'єктів, процесів та їхніх властивостей із застосуванням методичних розробок, плакатів, натурних зразків.

Самостійна робота з використанням можливості мережі інтернет з наданням відповідних посилань на джерело інформації. Самостійна робота планується та організовується індивідуально кожним студентом, але він завжди може розраховувати на консультацію викладача.

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання:

- вербальні методи (лекція, пояснення);
- наочні методи (демонстрація, ілюстрація);
- практичні методи (виконання різних видів завдань прикладного характеру);
- ситуаційний метод;
- метод проблемного навчання;
- кейс-метод;
- метод командної роботи, мозковий штурм;
- метод гейміфікованого навчання;
- методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, підготовка доповідей, написання наукових статей/тез);

8. Форми контролю і методи оцінювання

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, практичні/лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у

студентів здійснюється за університетською (100-бальна) та національною системою. Відповідно контрольні заходи включають:

- поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних/лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів);
- підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу.

Поточний контроль з даної навчальної дисципліни проводиться в таких формах:

- активна робота на лекційних заняттях;
- активна участь у виконанні практичних/лабораторних робіт;
- активна участь у дискусії та презентації матеріалу на практичних/лабораторних заняттях, захисту звіту по практичній/лабораторній роботі;
- експрес-опитування.

Підсумковий/семестровий контроль проводиться у формі семестрового екзамену. Семестровий екзамен – форма оцінки підсумкового засвоєння студентами теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни, що проводиться як контрольний захід.

Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів.

Оцінювання знань студента під час практичних/лабораторних занять проводиться за університетською (100-бальна) та національною системою за такими критеріями:

- розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
- ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;
- ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;
- вміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків у процесі виконання завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки;
- арифметична правильність виконання завдання.

Максимально можливий бал за конкретним завданням ставиться за умови відповідності індивідуального завдання студента або його усної відповіді всім зазначеним критеріям. Відсутність тієї або іншої складової знижує кількість балів. При оцінюванні індивідуальних завдань увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу, згідно з графіком навчального процесу. Якщо якась із вимог не буде виконана, то бали будуть знижені.

Критерії оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів.

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та обробку, самореалізація на лабораторних заняттях.

Підсумковий контроль знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену.

Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей.

Завданням екзамену є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо. В умовах реалізації компетентнісного підходу екзамен оцінює рівень засвоєння студентом компетентностей, що передбачені кваліфікаційними вимогами.

Студент не може бути допущений до складання екзамену, якщо кількість балів, одержаних за результатами перевірки успішності під час поточного та модульного контролю відповідно до змістового модуля впродовж семестру, в сумі не досягла 36 балів. Після екзаменаційної сесії декан факультету видає розпорядження про ліквідацію академічної заборгованості. У встановлений термін студент добирає залікові бали.

Студента слід вважати атестованим, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 24 бали) і проставляється у відповідній графі екзаменаційній "Відомості обліку успішності".

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – «задовільно»", "59 і менше балів – «не задовільно»" та заноситься у екзаменаційну "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни. У випадку отримання менше 60 балів студент обов'язково складає екзамен після закінчення екзаменаційної сесії у встановлений деканом факультету термін.

У випадку повторного отримання менше 60 балів декан факультету призначає комісію у складі трьох викладачів на чолі із завідувачем кафедри та визначає термін перескладання екзамену, після чого приймається рішення відповідно до чинного законодавства.

Оцінювання відвідування лекцій не проводиться.

9. Питання для підсумкового контролю

1. Дайте визначення комплексній механізації.
2. Що таке система машин для комплексної механізації? За якими принципами вона компонується?
3. Які тенденції розвитку тракторної техніки ви знаєте?
4. Які вимоги до потужності двигунів трактора ставить сьогодення?
5. Які вимоги до витрат палива двигунами внутрішнього згорання трактора ставить сьогодення?
6. Які вимоги до гідронапівної системи трактора ставить сьогодення?
7. Які ергономічні вимоги до робочого місця (кабіни) механізатора ставить сьогодення?
8. Охарактеризуйте і назвіть напрямки розвитку сільськогосподарської техніки.
9. Що таке продуктивність МТА?
10. Запишіть формулу для визначення продуктивності МТА?
11. Запишіть формулу для визначення продуктивності МТА за годину чистої роботи?
12. Запишіть формулу для визначення робочої ширини захвату МТА?



13. Як визначається робоча швидкість МТА?
14. Запишіть формулу для визначення погектарної витрати палива.
15. Як визначити час чистої роботи МТА протягом зміни?
16. Що таке енергетичний ККД агрегату?
17. Як визначити рівень механізації виробничого процесу?
18. Що таке питомі експлуатаційні витрати і як вони визначаються?
19. З чого складається баланс тягових опорів машин?
20. Що собою являє питомий опір ґрунту під час роботи агрегатів?
21. Як впливає робоча швидкість на питомий опір ґрунту?
22. Назвіть основні фактори, що впливають на тяговий опір.
23. Назвіть основні шляхи поліпшення експлуатаційно-технологічних властивостей робочих машин.
24. Назвіть показники роботи, що формують технологічні параметри МТА.
25. Охарактеризуйте економічні та енергетичні показники роботи МТА.
26. Охарактеризуйте ергономічні та екологічні показники роботи МТА.
27. Що таке сільськогосподарський виробничий процес?
28. Що таке технологічний сільськогосподарський процес?
29. Що характеризують основна, допоміжна і транспортна операції?
30. Назвіть види технологічних процесів.
31. Що таке технологія виробництва продукції рослинництва?
32. Що таке висока технологія виробництва продукції рослинництва?
33. Що таке інтенсивна технологія виробництва продукції рослинництва?
34. Що таке нормальна технологія виробництва продукції рослинництва?
35. Що включають технологічні карти виробництва сільськогосподарських культур?
36. Назвіть основні принципи побудови виробничих процесів і дайте їх характеристику.
37. Яка послідовність підготовки машин до роботи?
38. Які вимоги висуваються до обслуговуючого персоналу при підготовці МТА до роботи?
39. Які заходи проводять при підготовці поля до технологічної операції?
40. Що таке центр повороту трактора і як він визначається?
41. Які види поворотів МТА на полі існують?
42. Що означає поняття технологічне налагодження агрегатів?
43. Назвіть основні операції налагодження машин та агрегатів.
44. Які переваги дає інтеграція САЕ-систем (комп'ютерного інжинірингу) на етапі проєктування робочих органів ґрунтообробних машин?
45. Поясніть концепцію «цифрового двійника» (Digital Twin) стосовно складного збирального агрокомплексу.
46. Які конструктивні особливості технічних засобів є критичними для забезпечення їх сумісності з системами точного землеробства (наприклад, ISOBUS-протокол)?
47. За якими критеріями здійснюється оптимізація металомісткості при проєктуванні рами сучасного широкозахватного посівного комплексу?
48. У яких вузлах сільськогосподарської техніки доцільно замінювати традиційні сталі на сучасні композитні матеріали або полімери? Обґрунтуйте з інженерної точки зору.
49. Які техніко-економічні переваги та обмеження має застосування адитивних технологій (3D-друку металом/пластиком) при ремонті імпортової агротехніки?
50. Опишіть принципи роботи систем сепарації зерна, що базуються на технологіях комп'ютерного зору (Computer Vision). Які дефекти вони здатні виявляти на відміну від решітних очисників?
51. Які термодинамічні методи використовуються для зниження енергоємності процесу сушіння зерна з високою початковою вологістю?
52. Сформулюйте критерії вибору технологічного обладнання для потокової лінії первинної



- переробки плодоовочевої продукції з метою мінімізації її механічного пошкодження.
53. Яким чином автоматизовані системи управління мікрокліматом (ІоТ-датчики) запобігають самозігріванню зернових мас у силосах елеваторів?
 54. Поясніть фізико-хімічний та біологічний принцип збереження кондицій соковитої продукції у сховищах із регульованим газовим середовищем (РГС). Як це впливає на конструкцію камери?
 55. Які технічні рішення застосовуються для забезпечення рівномірності вентильовання насипу продукції у великих складських приміщеннях підлогового типу?
 56. Назвіть основні інженерні ризики при експлуатації систем охолодження фруктосховищ та шляхи їх мінімізації.
 57. Які вимоги висуваються до конструкції транспортних засобів для запобігання травмуванню та розшаруванню (сегрегації) сільськогосподарських вантажів під час перевезення?
 58. Як інтеграція телеметричних систем (FMS) та GPS/Galileo моніторингу допомагає оптимізувати логістичний ланцюг «поле — елеватор» під час жнив?
 59. У чому полягає інженерна специфіка експлуатації та обслуговування рефрижераторних контейнерів при мультимодальних перевезеннях агропродукції?
 60. Як розраховується та забезпечується енергетична автономність кліматичних систем транспортних засобів, що перевозять швидкопсовну продукцію?
 61. Які питання слід вирішити при комплектуванні МТА?
 62. Які основні вихідні дані слід мати (знати) для комплектування МТА?
 63. Охарактеризуйте критерій оптимальності.
 64. Охарактеризуйте критерій питомих енерговитрат.
 65. Дайте визначення і охарактеризуйте «баланс потужності» і як він визначається?
 66. Як вирішують питання вибору оптимальної швидкості МТА?
 67. Що таке розрахунковий ККД енергомашини і як його визначити?
 68. Від яких складових залежить вибір і схема ПТЛ?
 69. Як розраховують добовий обсяг робіт?
 70. Як розраховують продуктивність ПТЛ?
 71. Як визначають і розраховують необхідну кількість машин і обладнань в ПТЛ?
 72. Що таке цикл ПТЛ і як він розраховується?
 73. Охарактеризуйте планово-запобіжну систему технічного обслуговування.
 74. Що в себе включають ключові аспекти технічного сервісу в АС?
 75. Які завдання виконує контроль технічного стану обладнання?
 76. Які операції передбачає ремонт технологічного обладнання?
 77. Назвіть основні форми організації технічного обслуговування.
 78. Назвіть основні види діагностування.
 79. Дайте визначення, що таке технічний сервіс?
 80. Яка роль і значення технічного сервісу у забезпеченні працездатності машин?
 81. Які складові технічного сервісу?
 82. Що таке «агроінженерна система» з погляду системного аналізу, і які її головні відмінності від суто технічних систем?
 83. Сформулюйте типову структуру цільової функції для задач оптимізації машинно-тракторного парку (МТП).
 84. Які критерії ефективності (окрім економічних) слід враховувати при прийнятті рішень щодо модернізації технічної бази підприємства?
 85. Які основні обмеження (часові, ресурсні, біологічні) вводяться в математичну модель оптимізації складу МТП для проведення посівної кампанії?
 86. Як розраховуються та чим обґрунтовуються агротехнічні збитки від затягування строків виконання польових робіт (наприклад, збирання зернових)?

87. Як впровадження систем точного землеробства (диференційоване внесення, автопілоти) змінює підходи до моделювання продуктивності машинно-тракторних агрегатів (МТА)?
88. Опишіть технологічний процес доїння або роздачі кормів як систему масового обслуговування (СМО). Що в такій системі є «каналами», а що — «заявками»?
89. Які математичні методи застосовуються для недопущення утворення надмірних черг або тривалих простоїв обладнання на автоматизованих тваринницьких комплексах?
90. Сформулюйте критерії оптимізації роботи автоматизованих систем мікроклімату у тваринницьких приміщеннях для різних пікових сезонів (зима/літо).
91. Які інженерно-економічні чинники є вирішальними при прийнятті рішення про перехід від класичних механізованих доїльних залів до роботизованих комплексів (*Voluntary Milking Systems*)?
92. Поясніть логіку обмеження λ / μ в моделях теорії масового обслуговування при оптимізації транспортного ланцюга «поле — елеватор». Що відбувається із системою, якщо інтенсивність надходження вантажу більша за пропускну здатність?
93. Які параметри необхідно враховувати для оптимізації кількості бункерів-перевантажувачів у логістичній схемі збирання врожаю?
94. За якими критеріями оптимізується режим роботи зерноочисно-сушильних комплексів за умов надходження біосировини з підвищеною вологістю?
95. Які математичні підходи (наприклад, задача розміщення виробничих потужностей) використовуються для визначення оптимальної локалізації та місткості нових зерносховищ або елеваторів?
96. Яку роль відіграють інформаційні системи керування агровиробництвом (*FMS — Farm Management Systems*) у процесі оперативного прийняття рішень головним інженером?
97. У чому полягає сутність концепції *Predictive Maintenance* (прогнозного технічного обслуговування), і як вона оптимізує витрати на ремонт техніки порівняно зі стратегією планово-попереджувальних ремонтів?
98. Які типи даних з датчиків моніторингу техніки (телеметрія, GPS, витрата палива) є ключовими для побудови моделей оптимізації логістичних маршрутів підприємства?
99. Які сили діють на трактор при його русі.
100. Що таке рушійна сила агрегату?
101. Назвіть та охарактеризуйте сили опору трактора.
102. Запишіть та охарактеризуйте рівняння тягового балансу агрегату.
103. Назвіть та охарактеризуйте систему сил, що діють на ведуче колесо трактора.
104. Від чого залежить рушійна сила трактора?
105. Назвіть та охарактеризуйте основні зчипні властивості трактора.
106. Назвіть та охарактеризуйте, що дає оптимальна швидкість руху МТА?
107. Назвіть та охарактеризуйте основні швидкості руху МТА.
108. Назвіть особливості визначення сили на подолання підйому (спуску) трактора.
109. Які є швидкості руху машинно-тракторного агрегату?
110. Які особливості використання агрегатів на підвищених швидкостях руху?
111. За якою формулою визначається теоретична швидкість руху агрегату?
112. За якою формулою визначається робоча швидкість руху агрегату?
113. Компонувальні схеми мобільних енергетичних засобів.
114. Переваги і недоліки модульних енерготехнологічних засобів і МТА на їх основі.
115. Особливість компоновання тракторів з колісною формулою 4К4.
116. Класифікація мобільних енергетичних засобів по компоновальним схемам.
117. Які ознаки має сучасний трактор класичного компоновання.
118. Які процеси відбуваються в ґрунті в результаті дії рушіїв МТА.
119. Аналіз агротехнічних вимог МТА.
120. Способи і шляхи зниження шкідливого впливу МТА на ґрунт.

10. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Розподіл балів оцінювання знань здобувачів вищої освіти у семестрі за видами навчальних занять з дисципліни “ Використання техніки в аграрному секторі “

Поточний контроль								Індивідуальне самостійне завдання	Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів
Змістовний модуль 1										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8			
0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	5	40	100
Контрольна робота за змістовим модулем 1 – 0-5										

Примітка: лекції не оцінюються

Мінімальний пороговий рівень оцінки визначається тим, що студент має певні знання, передбачені в робочій програмі навчальної дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/ розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних/ лабораторних/ контрольних/ індивідуальних завдань, значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.

Максимальна кількість балів становить 60. Мінімальна кількість балів, набраних студентом, складає 60% від максимальної кількості балів, отриманих під час вивчення дисципліни – 36 балів.

У випадку виконання робіт поточного контролю із затримкою виконання на 1 тиждень, або з відхиленням вимог до оформлення (неохайно, з великою кількістю граматичних помилок, з відхиленням від структури) студент отримує 90% від максимальної кількості балів.

У випадку затримки виконання на 2 тижні студент отримує 80 % від максимальної оцінки, затримка виконання більш ніж 3 тижні студент отримує 60 % від максимальної оцінки.

Шкала оцінювання: університетська (100-бальна) та національна

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи) практики	для заліку
90-100	Відмінно	Зараховано
75-89	Добре	
60-74	Задовільно	
менше 60	Незадовільно	Не зараховано

11. Політики дисципліни

Політики навчальної дисципліни «Використання техніки в аграрному секторі» вибудовуються із урахуванням норм законодавства України щодо академічної доброчесності, у т. ч. щодо використання штучного інтелекту, та регламентних документів щодо організації навчання у Поліському університеті.

Викладач та всі здобувачі, що вивчають цей курс, зобов'язуються дотримуватись таких положень: «Положення про академічну доброчесність, запобігання та виявлення плагіату у Поліському національному університеті», «Порядок формування рейтингу успішності студентів у Поліському національному університеті для призначення академічних стипендій» та розуміють, що за їх порушення несуть особисту відповідальність.

Політика щодо відвідування: задля успішного засвоєння теоретичних знань і формування у студентів системного технічного мислення на лекційних та лабораторних заняттях, де проводяться обговорення актуальних питань по даній дисципліні, експрес-опитування, аналіз та вирішення практичних ситуацій здобувачі освіти зобов'язані регулярно відвідувати ці заняття та брати активну участь у обговоренні ключових питань із теми, виконувати необхідний мінімум навчальної роботи.

Політика щодо дедлайнів: індивідуальні та самостійні роботи здобувачі освіти можуть виконувати з використанням можливості мережі інтернет (пошук інформації) з наданням відповідних посилань на джерело інформації та її презентації через Zoom, Viber, чи електронну пошту. Самостійна та індивідуальна робота планується та організовується індивідуально кожним студентом, але він завжди може розраховувати на консультацію викладача. Виконану роботу студент має здавати вчасно, відповідно до плану заняття. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, участь у конференціях, тривога, відсутність світла тощо) термін зарахування навчальних завдань може бути подовжений за погодженням із викладачем курсу. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, зараховуються зі зниженням оцінки.

Політика щодо комунікації із викладачем: у разі виникнення певних труднощів при вивченні дисципліни здобувач освіти за присутності в університеті може звертатися до викладача, або це зробити онлайн через Zoom, Viber у години консультацій за додатковими роз'ясненнями.

12. Ключові терміни навчальної дисципліни

№	Термін	Відповідник англійською мовою
1	сільськогосподарське підприємство	Agricultural Enterprise
2	експлуатація	operation
3	виробничий процес	Production Process
	матеріально-технічна база	Material and Technical Resources
	сільськогосподарська техніка	Agricultural Machinery
	машинно-тракторний парк	Machinery and Tractor Fleet

13. Рекомендована література

- Бендера І.М., Грубий В.П., Роздорожнюк П.І. та ін.. Експлуатація машин та обладнання / Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я. І., 2013 р. 576с.
- «Використання техніки в агропромисловому комплексі». Підручник / В.Т. Надикто, В.М. Кюрчев, В.П. Кувачов. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 268 с.

3. Збірник методик з використання машин в землеробстві [Текст] : навч. посіб. для студ. спец.: "Механізація сільського господарства", "Агроінженерія", "Агрономія" / В. І. Мельник [та ін.] ; за ред. В. І. Мельника; Харків. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка. – Харків : Планета-прінт, 2020. – 257 с.

4. Коновалюк О.В., Кіяшко В.М, Колісник В.М. / навчальний посібник «Технічний сервіс в агропромисловому комплексі» / Київ "Аграрна освіта" 2013 р. 404с.

5. Паламарчук В. Д., Кричковський В.Ю., Рудська Н.О., Колісник О. М. Новітні технології вирощування овочевих культур та кукурудзи за використання дигестату біогазових станцій: монографія. Вінниця: Друкарня «Друк», 2023. 296 с.

Додаткова

1. Adamchuk V., Perepelytsia N., Hrytsyshyn M. Material and technical base of agribusiness in EU countries and Ukraine. *Ekonomika APK*. 2025. 32(5). P. 37 – 47.

doi: 10.32317/ekon.apk/5.2025.37

2. Грушецький С.М., Бендера І.М., Козаченко О.В. та ін.; Технічний сервіс в АПК: навч.-метод. комплекс: навч. посіб. для студентів інженерів спец. на освіт.-кваліф. рівні «Бакалавр» напрямку «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» / за ред.. Грушецького С.М., Бендери І.М. Кам'янець-Поділ.: Сисин Я.І., 2014. 680 с.

3. Денисенко М.П. Організація та проектування логістичних систем: підручник / М.П. Денисенко, П.Р. Левковець, Л.І. Михайлова та ін. – К.: Цент учбової літератури, 2019. – 336 с.

4. Derevianko, D., Sukmaniuk, O., Hrudovyi, R., Tsyvenkova, N., & Zayets, M. (2025). The impact of grain combine harvester working parts on damage and quality of winter wheat seeds. *Scientific Horizons*, 28(9), 37-48. <https://doi.org/10.48077/scihor9.2025.37>

5. Експлуатація блоково-модульних машино-тракторних агрегатів : посібник-практикум для виконання лабораторних робіт / Надикто В. Т. та ін. Мелітополь : Люкс, 2020. 120 с.

6. Інноваційне обладнання молокопереробних підприємств : підручник / І. Г. Бабанов та ін. Київ : ІНКОС, 2019. 718 с.

URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/29362>.

7. Інтелектуальне сільське господарство—детермінант інноваційного розвитку технічного забезпечення агропромислового виробництва. В Адамчук, Н Перепелиця, М Грицишин - Вісник аграрної науки, Вісник аграрної науки. 2026. 104(2) С. 42-51.

8. Каталог сільськогосподарської техніки [Текст] / В. І. Мельник, С. О. Харченко, М. П. Артьомов, О. І. Анікеєв, М. О. Циганенко, О. А. Ромашенко, О. Д. Калюжний, К. Г. Сировицький, С. А. Чигрина, Є. А. Гаєк, В. В. Качанов. – Харків : ХНТУСГ, 2021. – 1605 с.

9. Конструкції і розрахунки машин та апаратів переробних виробництв : підручник / В.С. Бойко та ін. Мелітополь. 2021. 308 с.

10. Методичні положення та норми продуктивності і витрат палива на збиранні сільськогосподарських культур / Демчак І. М. та ін. Київ : НДІ Укراгропромпродуктивність, 2019. 160 с.

11. Нососв Ю.М. Проектування технологічних процесів у тваринництві. Навчальний посібник. Вид. «Новий світ». 2021. 496 с.



14. Електронні інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) бібліотеки Поліського Національного Університету, Житомирської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. Олега Ольжича (<http://www.lib.zt.ua/>, 10014, м. Житомир, Новий бульвар, (0412) 37-84-33), Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua/>, Київ, просп. Голосіївський, 3 +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек (на розсуд викладача).

2. Інституційний репозитарій Поліського Національного Університету (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, патенти, комп'ютерні програми, статистичні матеріали, навчальні об'єкти, наукові звіти).