

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «НАДІЙНІСТЬ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ» Рівень вищої освіти: <u>Другий (магістерський)</u> Спеціальність: <u>G11 Машинобудування</u> Рік навчання: <u>2-й, семестр 3-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Агроінженерії та технічного сервісу</u> Мова викладання: <u>українська</u>
Лектор курсу	к.т.н., доц. Труханська Олена Олександрівна
Контактна інформація лектора (e-mail)	elena@vsau.vin.ua, olenatruhanska@gmail.com

Опис навчальної дисципліни

«Надійність технічних систем» є обов'язковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції - 24 год.; практичні заняття - 18 год., самостійна робота - 108 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації.
Підсумковий контроль – екзамен.

Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях і вміннях, набутих під час бакалаврської підготовки з вищої математики, теорії ймовірностей, опору матеріалів і деталей машин, а також під час опанування освітніх компонентів «Проектування технологічних процесів і машин аграрного виробництва», «Теоретичні та експериментальні методи моделювання машинних агрегатів» та «Обґрунтування інженерних рішень».

Дисципліна має міждисциплінарні зв'язки з освітніми компонентами «Інтелектуальні та автоматизовані системи керування технологічними процесами в АПК» та «Енергоекологічна оцінка конструкції машин», які вивчаються в тому самому семестрі. Набуті знання та вміння використовуються під час підготовки та захисту кваліфікаційної роботи для

оцінювання надійності технічних систем, аналізу причин відмов і обґрунтування заходів щодо забезпечення їхньої працездатності.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Надійність технічних систем» є засвоєння наукових основ ефективного використання сільськогосподарської техніки, її надійності і працездатності при правильній експлуатації та своєчасному проведенні відновлювальних робіт.

Завдання вивчення дисципліни

Вивчення і засвоєння наукових основ про шляхи попереджувальних та відновлювальних робіт для надійної роботи сільськогосподарської техніки і використання з наступним практичним застосуванням в процесі роботи.

Знання навчальної компоненти будуть використані при визначенні та оцінці технічного стану складних машин та обладнання, при проведенні власних наукових досліджень, при підготовці кваліфікаційних робіт, а також під час подальшої наукової роботи.

Перелік компетентностей, яких набуває здобувач при вивченні дисципліни відповідно до освітньої програми:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 4. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК 7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 3. Здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії.

СК 5. Здатність розробляти і реалізовувати плани й проекти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.

СК 6*. Здатність інтегрувати технологічні процеси рослинництва і тваринництва з машинно-технічними системами, забезпечувати їх адаптацію до умов конкретного аграрного виробництва з урахуванням регіональних, ресурсних, виробничих та нормативно-правових обмежень.

Програмні результати навчання відповідно до освітньої програми:

РН 4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН 7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.

РН 8*. Проектувати та оптимізувати технологічні процеси рослинництва і тваринництва з урахуванням конкретних виробничих умов, забезпечувати ефективну інтеграцію машинно-технічних систем у структуру аграрного підприємства.

Також вивчення даної компоненти формує у здобувачів вищої освіти ряд соціальних навичок (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проектів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проектів, метод самопрезентації).

План вивчення навчальної дисципліни

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Основи поняття і положення теорії надійності.	2	2	6
2	Несправності та відмови технічних систем.	2	2	6
3	Методи випробувань і контролю надійності	2	2	6

	технічних систем.			
4	Основні напрямки підвищення надійності технічних систем.	2		8
5	Виробничий і технологічний процеси ремонту складних машин.	2	2	6
6	Очистка об'єктів відновлення складних машин.	2		8
7	Технологія розбирання і складання машин.	2	2	10
8	Забезпечення надійності технічних систем методом дефектування і балансування.	2	2	12
9	Забезпечення надійності технічних систем методом комплектації та використання фарбувальних матеріалів.	2	2	10
10	Вибір раціонального способу відновлення.	2		14
11	Забезпечення надійності технічних систем методом відновлення деталей полімерними матеріалами і пластичним деформуванням.	2	2	10
12	Забезпечення надійності технічних систем методом зварювання, наплавлення, напилення.	2	2	12
Разом		24	18	108

Самостійна робота здобувача організовується шляхом написання рефератів та індивідуальних завдань. Для цього необхідно скласти план реферату чи виступу, вивчити потрібні літературні джерела, зробити виписки. За своїм змістом реферат і виступ повинні відповідати обраній темі. Індивідуальна робота сприяє збільшенню інформаційного багажу з навчальної дисципліни, передбачає розробку завдань, які не мають стандартних вирішень і спрямовані на виявлення протиріч, прогнозування, моделювання, вивчення додаткової літератури, проведення пошуково-дослідницької роботи.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає оволодіти вміннями та навичками організації самостійної навчальної діяльності; самостійної роботи в бібліотеці з каталогами; праці з навчальною, навчально-методичною, науковою, науково популярною літературою; конспектування літературних джерел; роботи з довідковою літературою; опрацювання статистичної інформації; написання рефератів з проблем курсу.

Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години (денна / заочна)	Термін виконання (денна / заочна)	Форма та метод контролю (денна / заочна)
1	Опрацювання питань, що	64/122	Щотижнево	Усне

	виносяться на самостійне вивчення			опитування
2	Підготовка до лекційних та практичних занять	30/10	Щотижнево	Усне опитування
3	Підготовка до тестування	14/10	1 раз на семестр	Тестування Moodle.
Разом		108/142		

Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О. Теорія технічних систем. К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2017. 291 с.
2. Швець Л.В., Паладійчук Ю.Б., Труханська О.О. Технічний сервіс в АПК: Том І. Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2019. 647с.
3. Анісімов В. Ф., Труханська О. О., Швець Л. В. Розпізнавання технічного стану автотракторних дизелів по малих відхиленнях параметрів: монографія. Вінниця: Твори, 2022. 176 с.
4. Труханська О.О. Підвищення якості ремонту і технічного обслуговування сільськогосподарської техніки. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2018. № 3 (102). С. 52-62.
5. Сідашенко О.І. Ремонт машин та обладнання: підручник. К.: Аграр Медіа Груп, 2018. 632 с.
6. Труханська О.О. Перспективні напрямки технології відновлення деталей машин. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2020. № 3 (98). С. 104-110.
7. Коханівський Н.С. Довідник по технічному обслуговуванню та ремонту автомобілів, тракторів та комбайнів. К.: Урожай, 2008. 240 с.
8. Shvets L., Trukhanska O. Deformation of aluminum alloys in isothermal conditions. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2021. № 3 (114). С. 68-75.
9. Надійність сільськогосподарської техніки / С.Г. Гранкін, В.С. Малахов, М.І. Черновол, В.Ю. Черкун. К.: Урожай, 2018. 208 с.

Додаткова література:

1. Швець Л. В., Труханська О. О. Експериментальні дослідження вальцювання заготовок з алюмінієвих сплавів в умовах ізотермічного деформування. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2022. № 2 (105). С. 104-114.
2. Trukhanska O. Innovative approaches and methods of increasing the technical level machines and units. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2022. № 3 (118). С. 15-18.

3. Trukhanska O. Mathematical model of a wheeled tractor steering axle as an object of diagnostics / D. Borysiuk, A. Spirin, O. Trukhanska O., L. Shvets // *TEKA. COMMISSION OF MOTORIZATION AND ENERGETICS IN AGRICULTURE*, 2017. Vol. 17, No.1, p.41-48.

4. Trukhanska O., Hadaichuk M. Ensuring reliability and resource conservation coulters discs of grain seeders. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2023. № 3 (110). С. 61-66.

5. Trukhanska O. Technological methods of increasing wear resistance and durability of details. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2020. № 4 (111). С. 109-115.

6. Shvets L.V., Chmykh K.V., Trukhanska O.O., Shtuts A.A., Kolisnyk M.A. Technology for manufacturing parts from aluminium alloys using hot deformation. *Metallofizika i Noveishie Tekhnologii*. 2026. Vol. 48. Issue 1. P. 35-50.

7. Стаднік М.І., Труханська О.О., Бубновська І.А., Купчук І.М. Вплив параметрів гарячого прокатування на якість та мікро- і макроструктуру заготовок компресорних лопаток. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2025. № 4 (119). С. 49-54.

8. Стаднік М.І., Яропуд В.М., Бубновська І.А., Купчук І.А., Труханська О.О. Аналіз деформаційної стійкості матеріалу криволінійних заготовок при двоетапному холодному вальцюванні. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. Кременчук: КрНУ, 2025. Вип. 6 (155). С. 332-338.

9. Адамчук В. В., Булгаков В. М., Надикто В. Т. Надійність та ефективність використання складних сільськогосподарських агрегатів : монографія. Київ : Аграрна наука, 2021. 340 с.

Інформаційні ресурси

1. Google (пошук на усіх мовах)
2. Мета (українськомовна пошукова система)
3. Вікіпедія
4. Наукова періодика України:
<http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Ebtp/index.html>
5. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: [електронний каталог]. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>
6. Українські реферати: <http://ua-referat.com>

Система оцінювання та вимоги до контролю знань здобувачів вищої освіти

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної

роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю - екзамену.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	4
2	Участь у роботі на практичних заняттях	7
3	Виконання та захист практичних завдань	7
4	Тестування	7
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання презентації за заданою проблемною тематикою, виконання макетів, виступ на наукових конференціях)	5
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	4
7	Участь у роботі на практичних заняттях	7
8	Виконання та захист практичних завдань	7
9	Тестування	7
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання презентації за заданою проблемною тематикою, виконання макетів, виступ на наукових конференціях)	5
	Всього за атестацію 2	30
11	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
	Підсумкове тестування (екзамен)	30
	Разом	100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну здійснюється у наступному порядку:

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для іспиту
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	задовільно
60-65	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни