

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет інженерно-технологічний
Кафедра Проектування технічних систем

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

«Основи надійності технічних систем»
(статус освітнього компонента - вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми **Агроінженерія**

за спеціальністю **208 «Агроінженерія»**

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:



Наталія ТАРЕЛЬНИК,
к.е.н., доцент

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри проектування технічних систем	Протокол № 12 від «17» червня 2025 р.	
	Завідувач кафедри	 (підпис) Олександр ІВЧЕНКО (ім'я та прізвище)

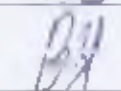
Погоджено:

Гарант освітньої програми



Богдан САРЖАНОВ

Декан ІТФ



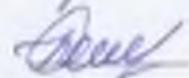
Владислав ЗУБКО

Рецензія на робочу програму(довідється) надана:



Богдан САРЖАНОВ

Методист ВЯОЛА

Михайло ДУМАНЧУК

Світлана КОТЕЛІВСЬКА

Зареєстровано в електронній базі:



2025

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Основи надійності технічних систем							
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний факультет / кафедра Проектування технічних систем							
3.	Статус ОК	Вибірковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)								
5.	Рівень НРК	6 рівень							
6.	Семестр та тривалість вивчення	3 курс 6 семестр							
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5							
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні / семінарські		Лабораторні			
		Денна	Заоч	Денна	Заоч	Денна	Заоч	Денна	Заоч
		30		30		-		90	
	6 семестр – 150 год.								
9.	Мова навчання	українська							
10.	Викладач / Координатор освітнього компонента	Тарельник Наталія В'ячеславівна, доцент							
10.1	Контактна інформація	Аудиторія кафедри 415м, корпус №4, інженерно-технологічний факультет natasha-tarelnik@ukr.net							
11.	Загальний опис освітнього компонента	Основна увага в освітньому компоненті приділяється оцінці та прогнозуванню показників надійності технічних систем та їх елементів внаслідок дії основних типових деградаційних процесів, які обумовлюють переважну більшість відмов в машинах.							
12.	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента є формування комплексу понять, методів та моделей, які надають можливість оцінювання, прогнозування та забезпечення надійності							

		сільськогосподарської техніки на всіх етапах її "життєвого циклу" від проектування та виготовлення до експлуатації і ремонту. Предметом вивчення освітнього компонента є деградаційні процеси, які обумовлюють відмови техніки; чинники, що впливають на показники надійності; методи визначення показників надійності шляхом випробувань; нормування та забезпечення надійності..
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на знаннях і навичках з розв'язання задач щодо дослідження, удосконалення, впровадження та ефективного використання інженерних рішень в сільськогосподарському виробництві Освітній компонент є основою для ОК 10 «Переддипломна практика» ОК 11. «Виконання і захист дипломної роботи».
14.	Політика академічної доброчесності	Практичні роботи повинні бути оригінальними, виконані самостійно. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Роботи, які є копією чужої роботи оцінюватимуться на «нуль». Перездача практичних робіт відбувається після повторного доопрацювання.
15.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=6174
16	Ключові слова	Надійність, довговічність, метод, забезпечення, технологія, система

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Як оцінюється РН
ДРН 1. Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження.	Виконання і захист практичних та лабораторних робіт. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множинного вибору.

ДРН 2. Проектувати конкурентоспроможні технології та обладнання для виробництва сільськогосподарської продукції відповідно до вимог споживачів та законодавства.	Виконання і захист практичних та лабораторних робіт. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множинного вибору.
ДРН 3. Забезпечувати роботоздатність і справність машин.	Виконання і захист практичних робіт, реферату по заданій темі. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множинного вибору.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк (д./з.)	П.з / семін. з (д./з.)	Лаб. з. (д./з.)	(д./з.)	
1. Тема Вступ. Основні поняття та термінологія дисципліни.	2	-	-	10	[1], [2], [3], [4]
2. Тема Основні види і причини механічних відмовив елементів машин	2	-	8	10	[1], [2], [3], [4], [5]
3. Тема Імовірні методи, що використовуються при аналізі надійності	4	-	4	10	[1], [2], [3], [4], [5]
4. Тема Статистичне оцінювання показників довговічності елементів технічних систем	6	-	4	10	[1], [2], [3], [4], [5]
5. Тема Розрахунок і забезпечення надійності технічних систем	4	-	2	10	[1], [2], [3], [4]
6. Тема Методи випробувань на надійність сільськогосподарської техніки	2	-	4	10	[1], [2], [3], [4]
7. Тема Прогнозування надійності	6	-	4	10	[1], [2], [3], [4]

сільськогосподарської техніки з використанням технічного діагностування					
8. Тема Поетапне забезпечення надійності сільськогосподарської техніки	4	-	4	20	[1], [2], [3], [4], [5]
Всього	30	-	30	90	

1. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Денна форма навчання

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	20	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з попереднім матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті.	30
ДРН 2	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	20	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з попереднім матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті.	30
ДРН 3	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	20	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з попереднім матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті.	30

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
---	-------------------------------	--------------------------------	----------------

	Виконання і захист практичних робіт за темами № 1, 2, 3	35 балів / 30%	8 тиждень
	Виконання і захист практичних робіт за темами № 4, 5, 6, 7	35 балів / 35%	15 тиждень
	Підсумкова атестація - іспит	15 балів / 15%	15 тиждень

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання і захист практичних робіт, реферату по заданій темі	<42 балів	42-52	53-61 балів	62-70 балів
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми</i>
Підсумкова атестація - іспит	<9 балів	9-11	12-13 балів	14-15 балів
	<i>Вірних відповідей менше 6 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 6 або 7 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 8 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 9 або 10 із 10</i>

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	<i>Правильно виконані завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком з викладачем</i>	Протягом 1-15 тижнів
2	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над завданнями протягом занять.</i>	Протягом 1-15 тижнів

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

1. Павлюк О. М. та ін. Основи теорії надійності технічних систем, Видавництво: Львівська політехніка, 2021, с. 208
2. Основи надійності складних систем та систем автоматизації. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: А. О. Абрамова. – Електронні текстові дані (1 файл:1,72 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 61 с.
3. Теорія технічних систем: особливості побудови створення та розвитку: навчальний посібник / Володимир Крупа. – Тернопіль: Осадца Ю.В., 2023. – 308 с.
4. Вишнівський В.В., Василенко В.В., Гніденко М.П., Звенігородський О.С., Зінченко О.В., Іщеряков С.М.. «Основи надійності та діагностики інформаційних систем». - 2020.

Додаткові джерела

5. Тарельник Н.В. Технологічні особливості модифікації поверхонь деталей насосів атомних електростанцій: монографія. Суми : Університетська книга, 2024. 200 с. ISBN 978-617-521-077-2
6. Тарельник В.Б, Коноплянченко Є.В., Гапонова О.П, Тарельник Н.В. Забезпечення захисту поверхонь торцевих імпульсних ущільнень турбомашин шляхом формування зносостійких наноструктур: монографія / під загальн. ред. В.Б. Тарельника. Суми: Видавництво: Університетська книга.-2022. 260.
7. Тарельник Н.В., Гапонова О.П. Новий спосіб захисту сталевих деталей, що працюють в умовах гідроабразивного зносу і радіаційного опромінювання, *Міжвузівський збірник «НАУКОВІ НОТАТКИ»*. Луцьк, 2024, №78, С. 114-122. DOI 10.36910/775.24153966.2024.78.16
8. Тарельник Н.В. Удосконалення технології електроіскрового легування деталей насосів атомних електростанцій, *ВІСНИК ХНТУ*, № 3 (90), 2024 р, С. 141-146. <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2024.3.18>
9. Тарельник Н.В. Проблеми і перспективи розробки технології модифікації поверхонь деталей насосів атомних електростанцій, *Вісник СНАУ*, №3 (57), С. 32-42, 2024. <https://doi.org/10.32782/msnau.2024.3>
10. Гапонова О.П., Тарельник Н.В., Дослідження структури і трибологічних властивостей mos2 -покриттів, отриманих методом електроіскрового легування, *«Вчені записки» Таврійського національного університету імені В.І.*

Вернадського, Том 35 (74). № 4, 2024, С. 13-21. <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.4/03>

11. Гапонова О.П., Охріменко В.О., Тарельник Н.В., Шуляк М.Л., Підвищення ефективності технології нітроцементзації електроіскровим легуванням, *Вісник ЧНАУ*, №2 (56), 2024, С. 27-33. DOI <https://doi.org/10.32782/msnau.2024.2.4>
12. Haponova O., Tarelnyk V., Tarelnyk N., Kurp P. The Formation of C-S Coatings by Electrospark Alloying with the Use Special Process Media. *Solid State Phenomena*. 2024. Vol. 355. P. 85–93. DOI 10.4028/p-5KfyZQ
13. Haponova O., Tarelnyk V., Marchenko S., Tarelnyk N., Konoplianchenko I. The Development of Nanostructuring Method Metal Surfaces by Electrospark Alloying. *Advanced Structured Materials*. 2024. Vol. 214. P. 181–199. DOI 10.1007/978-981-97-2667-7_7
14. Haponova O., Tarelnyk V., Mościcki T., Tarelnyk N., Półrończak J., Myslyvchenko O., Adamczyk-Cieślak B., Sulej-Chojnacka J. Investigation of the Structure and Properties of MoS₂ Coatings Obtained by Electrospark Alloying. *Coatings*. 2024. Vol. 14. No 5. P.563. <https://doi.org/10.3390/coatings14050563>
15. Gaponova O.P., Tarelnyk V.B., Zhylenko N.V., Tarelnik N.V., Vasilenko O.O., Pavlovsky C.B. Improvement of the Quality Parameters of the Surface Layers of Steel Parts after Aluminizing by Electrospark Alloying. Pt. 2. Results of the Influence of the Productivity of Aluminizing by Electrospark Alloying on the Structural State of Steel, *Metallofizika i Noveishie Tekhnologii*. 2024. Vol. 46. No 4. P. 313–324. DOI 10.15407/mfint.46.04.0313