

	<b>СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ</b>
	<b>«НАДІЙНІСТЬ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ»</b>
	<b>Ступінь вищої освіти - Бакалавр</b>
	<b>Спеціальність 13 «Галузеве машинобудування»</b>
	<b>Освітня програма «Галузеве машинобудування»</b>
	<b>Програма «Робототехніка і робототехнічні системи та комплекси»</b>
	<b>Рік навчання</b> <u>  4  </u> , <b>семестр</b> <u>  7, 8  </u>
	<b>Форма навчання</b> <u>  денна  </u>
	<b>Кількість кредитів ЄКТС</b> <u>  6  </u>
	<b>Мова викладання</b> <u>  українська  </u>
<b>Лектор курсу</b>	<b>к. т. н., доцент Новицький А.В., к. т. н., доцент Банний О.О.</b>
<b>Контактна інформація лектора (e-mail)</b>	<b><u>novytskyu@nubip.edu.ua, bannyu@nubip.edu.ua</u></b>
<b>Сторінка курсу в eLearn</b>	<b><u>https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4218</u></b>

**ОПИС ДИСЦИПЛІНИ**  
**«НАДІЙНІСТЬ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ»**  
(назва)

**Мета:** вивчення дисципліни, знання і вміння, що набуваються в процесі вивчення дисципліни, значення та місце курсу в системі підготовки інженера-механіка сільськогосподарської техніки.

Курс «Надійність робототехнічних систем» є комплексною дисципліною, що містить основні відомості про теоретичні основи надійності і технології ремонту робототехнічних машин. Надійність – властивість машин зберігати необхідні якісні показники роботи протягом заданого терміну експлуатації чи заданого ресурсу.

Особливість проблеми надійності в тому, що вона охоплює всі життєві цикли машин, від їх проектування до списання. Кожен з етапів здійснює свій внесок в надійність: а) проектування; б) виготовлення; в) експлуатація; г) ремонт (відновлення); д) списання.

Роль дисципліни надійність робото технічних систем та комплексів полягає у формуванні культури інженерного мислення з метою розвитку можливостей забезпечення безвідмовності, довговічності, працездатності, ремонтпридатності та збережуваності сільськогосподарських машин в процесі проектування, виготовлення, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та списання техніки.

Набуття компетентностей:

***Інтегральна компетентність (ІК):***

Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

***Загальні компетентності (ЗК):***

**ЗК5.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

**ЗК6.** Здатність проведення досліджень на певному рівні.

**ЗК8.** Здатність діяти соціально відповідально та свідомо

**ЗК10.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

**ЗК11.** Здатність працювати в команді.

**ЗК12.** Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні

**Спеціальні компетентності (ФК):**

**СК3.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

**СК4.** Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

**СК6.** Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

**СК7.** Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

**СК10.** Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

**Програмні результати навчання (ПРН):**

**РН1.** Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

**РН3.** Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

**РН5.** Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

**РН6.** Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

**РН9.** Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

**РН11.** Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовами.

**РН12.** Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

**СТРУКТУРА НАВАЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>7 семестр</b>				
<b>Змістовний модуль 1</b> Основні терміни і визначення. Інженерно-фізичні основи надійності				
<b>Тема 1.</b> Основні терміни, поняття та визначення	4/2	Навчити майбутніх інженерів забезпечувати надійність машин при оптимальних витратах матеріальних і трудових	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в	За 100-бальною шкалою

		ресурсів. Знати та використовувати: основні поняття, терміни та визначення теорій надійності машин; - інженерно-фізичні основи надійності.	«Elearn»	
<b>Тема 2.</b> Інженерно -фізичні основи надійності. Фізика відмов. Зношування.	4/2	Розуміти сутність та зміст основних властивостей надійності. Знати та використовувати: основні поняття, терміни та визначення теорії тертя; - інженерно-фізичні основи надійності.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	За 100-бальною шкалою
<b>Тема 3.</b> Інженерно -фізичні основи надійності. Деформування. Корозія. Старіння. Наростоутворення	4/2	Розуміти сутність та зміст основних властивостей надійності. Знати: основні поняття, терміни та визначення теорії кородування; - інженерно-фізичні основи надійності.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	За 100-бальною шкалою
<b>Змістовий модуль 2.</b> Математична теорія надійності. Випробування та забезпечення надійності машин				
<b>Тема 4.</b> Математична теорія надійності	4/2	Уміти проводити оцінку одиничних та комплексних показників надійності технічних систем. Використовувати математичні методи визначення	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	За 100-бальною шкалою

		показників надійності машин; закономірностей зміни показників якості машин (безвідмовності, довговічності, ремонтпридатності, збереженості).		
<b>Тема 5.</b> Математична теорія надійності	4/2	Уміти проводити оцінку одиничних та комплексних показників надійності робототехнічних систем. Використовувати математичні методи визначення показників надійності машин; закономірностей зміни показників безвідмовності, довговічності, ремонтпридатності, збереженості.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	За 100-бальною шкалою
<b>Тема 6.</b> Випробування на надійність	4/2	Знати методологічні основи системи планування і проведення випробувань, збору і аналізу інформації по надійності. Використовувати методики випробування робототехнічних систем на надійність	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	За 100-бальною шкалою
<b>Тема 7.</b> Методи забезпечення надійності машин	6/2	Знати та вміти використовувати методи забезпечення і підвищення надійності робототехнічних систем.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних	За 100-бальною шкалою

			их і самостійних робіт в «Elearn»	
	30/14			70
				30
				100
8 семестр				
<b>Змістовий модуль 3. Основні терміни та визначення. Виробничий процес ремонту</b>				
<b>Тема 8.</b> Основні терміни, поняття та визначення	2/2	Знати і розуміти сучасні проблеми забезпечення надійності робототехнічних систем. Знати основні поняття, терміни та визначення теорії надійності.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	За 100-бальною шкалою
<b>Тема 9.</b> Виробничий процес ремонту машин	2/2	Знати і розуміти теоретичні основи ремонту робототехнічних систем; Знати і використовувати методику проектування технологічних процесів ремонту і їх раціональну організацію.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	За 100-бальною шкалою
<b>Тема 10.</b> Очищення об'єктів ремонту	2/2	Знати і розуміти теоретичні основи ремонту, методику проектування технологічних процесів миття та очищення об'єктів та їх раціональну організацію.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	За 100-бальною шкалою
<b>Тема 11.</b> Розбирання і складання машин	2/2	Знати і розуміти	Здача лабораторних робіт.	

		теоретичні основи ремонту, методу проектування технологічних процесів розбирання і складання об'єктів та їх раціональну організацію. Вміти використовувати, проектувати і організувати технологічні процеси розбирання і складання машин.	Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	
<b>Змістовий модуль 4. Оцінка і відновлення працездатності деталей</b>				
<b>Тема 12.</b> Дефектування, сортування та комплектування деталей	2/2	Знати теоретичні основи ремонту робототехнічних систем; Знати та використовувати методику проектування технологічних процесів дефектування та сортування, їх раціональну організацію.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	За 100-бальною шкалою
<b>Тема 13.</b> Обкатування відремонтованих виробів	2/2	Знати теоретичні основи ремонту робототехнічних систем та методику проектування ремонтних технологічних процесів обкатування. Знати та вміти проектувати і організувати технологічні процеси ремонту,	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	За 100-бальною шкалою

		проводити стендові випробування відремонтованих машин.		
<b>Тема 14.</b> Відновлення деталей машин	1/2	Знати методiku проектування технологічних процесів і їх раціональну організацію. Знати і вміти проектувати і організувати технологічні процеси ремонту і відновлення окремих деталей. Вміти забезпечувати планування ремонтно-відновлювальних робіт, керувати ремонтним виробництвом; розробляти і вести технічну ремонтну документацію.	Здача лабораторних робіт. Виконання самостійних робіт. Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn»	За 100-бальною шкалою
	13/14			70
				30
				100
	<b>43/28</b>			

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b><i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i></b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Складанню модулів передуює відпрацювання пропущених занять або тих, що оцінені на незадовільному рівні. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (лікарняний або відсутність можливості працювати в інтернет).
<b><i>Політика щодо академічної доброчесності:</i></b>	Усі ессе перевіряються на наявність плагіату і мають мати коректні текстові запозичення (не більше 20%) і посилання на використану літературу. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<b><i>Політика щодо відвідування:</i></b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

## ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Новицький А.В., Ружи́ло З.В., Банний О.О., Бистрий О.М., Сиволапов В.А. Надійність машин та обладнання. Частина 1. Оцінка та забезпечення надійності машин та обладнання. К.: НУБіПУ, 2023. 211 с.
2. Ружи́ло З. В., Мельник В. І., Новицький А. В., Ревенко Ю. І., Бистрий О. М., Попик П. С., Мельник В.І. Надійність машин та обладнання. Частина 2. Ремонтвання машин та відновлення деталей: навчальний посібник. Київ : НУБіП України, 2023. 313 с.
3. Мехатроніка: підручник / В.С. Ловейкін, Ю.О. Ромасевич, В.В. Крушельницький. К.: ЦП „Компрінт”, 2020. 404 с.
4. Ревенко Ю. І., Бистрий О. М., Мельник В. І., Новицький А. В., Ружи́ло З. В. Кваліметрія: навчальний посібник. Київ : Прінтеко, 2022. 201 с.
5. Технічний сервіс мехатронних систем: навчально-методичний посібник до самостійної роботи / А.М. Бондар, Д.П. Журавель, О.Ю. Новик, К.Г. Петренко., О.В. В'юник. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2021. 140 с.
6. Основи мехатроніки: навч. посіб. О.М. Артюх, О.В. Дударенко, В.В. Кузьмін та ін. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. 372 с.
7. Novytskyi A. V., Bannyi O. O. Statistical analysis of functioning of repair service of Ukraine. *Machinery and Energetics*, 2021, 12 (2), pp. 39–47.
8. Novitskiy A. V., Kharkovskiy I. S., Novitskiy Yu. A. Monitoring the technical condition of agricultural machinery for guideline materials for its operation. *Machinery and Energetics*, 2021, 12(4), pp. 85–93.

### Інформаційні ресурси

1. [https://dnaop.com/html/43857/doc-ДСТУ\\_2863-94](https://dnaop.com/html/43857/doc-ДСТУ_2863-94)
2. [https://dnaop.com/html/2273/doc-ДСТУ\\_2860-94](https://dnaop.com/html/2273/doc-ДСТУ_2860-94)