МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РОБОТОТЕХНІКИ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Анатолій ТКАЧУК
«28» серпня 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
_____ Надія КОВАЛЬЧУК
«29» серпня 2026 р.

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Надійність технічних систем»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
спеціальність – 176 Мікро- та наносистемна техніка
освітня програма – Мікро- та наносистемна техніка

Кафедра автоматизації та безпілотних систем

Силабус склав(ла) доцент (ПП) кафедри автоматизації та безпілотних систем, к.т.н. Віталій ПТАШЕНЧУК

Силабус затверджений на засіданні кафедри автоматизації та безпілотних систем, протокол № 1а від «28» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Лариса ГУМЕНЮК

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Мікро- та наносистемна техніка», протокол № 1а від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Мікро- та наносистемна техніка» к.т.н. Віталій ПТАШЕНЧУК

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1/а від «29» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/3037

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Надійність технічних систем»

Освітня програма	Мікро- та наносистемна техніка
Галузь знань / Спеціальність	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації / 176 Мікро- та наносистемна техніка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 7
Форма контролю	залік
Викладач(і)	к.т.н. Віталій ПТАШЕНЧУК

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Надбання здобувачам основних знань і положень теорії надійності технічних систем; засвоєння методів визначення і забезпечення надійності виробів, а також використання засобів створення технічних систем підвищеної надійності; застосування теоретичних знань для отримання навичок розв’язання прикладних задач щодо підвищення надійності технічних систем.забезпечення надійності виробів, а також використання засобів створення технічних систем підвищеної надійності.

Завдання: – засвоєння основних понять і показників теорії надійності;
– засвоєння ймовірнісних законів розподілу випадкової величини при визначенні надійності;
– знання видів з’єднання елементів і способи резервування технічних систем;
– знання методів оцінки показників надійності при випробуванні технічних систем і контролю надійності виробів.
– вміння оцінювати за методом структурних схем склад технічних систем для визначення надійності;
– вміння розраховувати основні показники надійності технічних систем;
– вміння аналізувати надійність сучасних технічних систем.

Пререквізити: вища математика, математичне моделювання, теорія електричних кіл та сигналів.

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: ІК1. Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі мікро- та наносистемної техніки, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів автоматизації та електроніки.

ЗК01 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК06 — Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструктивних елементів геліоенергетики, приладів фізичного та біомедичного призначення.

СК07 — Здатність розв’язувати інженерні задачі в галузі мікро- та наносистемної техніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації.

СК10 — Здатність розуміти та застосовувати технологічні принципи виробництва, випробування, експлуатації та ремонту мікро- та наносистемної техніки та біомедичного обладнання.

3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
Змістовий модуль 1. Надійність технічних систем. Випадкові величини в розрахунках надійності технічних систем.								
1	Тема 1. Вступ до дисципліни. Предмет і особливості науки про надійність технічних систем. Основні поняття і показники надійності.	2/0,5	2/0,5	10/15	14/16	МН2	МО2	ЗК01, СК07
2	Тема 2. Функція та щільність розподілу випадкової величини. Чисельні характеристики неперервних випадкових величин.	4/0,5	4/0,5	10/15	18/16	МН2	МО2	ЗК01, СК07
3	Тема 3. Показники надійності невідновлюваних і відновлюваних виробів.	4/0,5	4/0,5	10/15	18/16	МН2	МО2	ЗК01, СК07
4	Тема 4. Показники надійності при основному з’єднанні елементів технічних систем.	4/0,5	4/0,5	10/15	18/16	МН2	МО2, МО4	ЗК01, СК07
Змістовий модуль 2. Надійність технічних систем при послідовному та паралельному з’єднанні елементів та їх резервування.								
5	Тема 5. Надійність резервованих систем. Способи резервування технічних систем.	4/1	4/1	10/18	18/20	МН2	МО2	ЗК01, СК07

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
6	Тема 6. Сполучення паралельного і послідовного з’єднання елементів системи.	4/1	4/1	10/20	18/22	МН2	МО2	ЗК01, СК07, СК06
7	Тема 7. Надійність систем роздільного і загального постійного резервування.	4/1	4/1	15/20	23/22	МН2	МО2	ЗК01, СК07
8	Тема 8. Випробування на надійність.	4/1	4/1	15/20	23/22	МН2	МО2, МО4, МО9	ЗК01, СК10
	Разом	**30/6**	**30/6**	**90/138**	**150/150**			

Легенда: ЗК — загальна компетентність (номер за п. 2); СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.

Методи навчання: МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття).

Методи оцінювання: МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування; МО9 — залік.

4. Результати навчання

ПРН 11. Організовувати та проводити планові та позапланові технічні обслуговування, налагодження технологічного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.

5. Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

6. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (50 %) + модульний контроль (50 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

7. Зміст тем

Тема 1. Вступ до дисципліни. Предмет і особливості науки про надійність технічних систем. Основні поняття і показники надійності.

Предмет і особливості науки про надійність технічних систем. Відмова. Інтенсивність відмов. Час напрацювання на відмову.

Тема 2. Функція та щільність розподілу випадкової величини. Чисельні характеристики неперервних випадкових величин.

Оцінювання параметрів різних законів розподілу напрацювання до відмови. Визначення виду і параметрів закону розподілу наробки до відмови

Тема 3. Показники надійності невідновлюваних і відновлюваних виробів.

Показники надійності невідновлюваних виробів. Показники надійності відновлюваних виробів.

Тема 4. Показники надійності при основному з’єднанні елементів технічних систем.

Види з'єднання елементів технічних систем. Показники надійності при основному з’єднанні елементів технічних систем.

Тема 5. Надійність резервованих систем. Способи резервування технічних систем.

Поняття резервної системи. Основні способи резервування технічних систем.

Тема 6. Сполучення паралельного і послідовного з’єднання елементів системи.

Паралельне з'єднання елеметів технічних систем. Послідовне з'єднання елеметів технічних систем. Застосування паралельного і послідовного з’єднання елементів технічних систем.

Тема 7. Надійність систем роздільного і загального постійного резервування.

Резервування технічних системи в цілому. Резервування окремих елементів чи вузлів технічних систем.

Тема 8. Випробування на надійність.

Види і плани випробувань. Методи оцінки надійності систем.

8. Опис ІЗ/КПІЗ

Не передбачено навчальним планом.

9. Загальні вимоги

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов’язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу зобов’язані дотримуватися Закону України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

10. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці інших авторів:

1. Аврутов В. В. Надійність і діагностика приладів і систем: підручник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 190 с.

2. Павлюк О. М., Медиковський М. О., Ізонін І. В. Основи теорії надійності технічних систем: навч. посібник. Львів: Львівська політехніка, 2022. 208 с.

3. Абрамова А. О. Основи надійності складних систем та систем автоматизації: навч. посібник. Київ : КП ім. Ігоря Сікорського, 2022. 61 с.