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 «Цифрові вимірювальні прилади»
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/3124

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Цифрові вимірювальні прилади»

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	вибіркова
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин
Форма контролю	залік
Викладач(і)	к.т.н. Віталій ПТАШЕНЧУК

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Набуття студентами теоретичної та практичної підготовки у галузі цифрових засобів вимірювань та обробки інформації, засвоєння основних методів аналого-цифрового та цифроаналогових перетворень, знайомство з сучасною елементною базою, набуття навичок розробки та аналізу структурних, функціональних та принципових схем цифрових засобів обробки інформації, застосування набутих знань для вирішення інженерних задач, синтезу та аналізу різного типу дискретних систем, що знаходять широке застосування в електроніці та вимірювальній техніці.

Завдання: Засвоєння основних методів аналого-цифрового та цифроаналогового перетворення, ознайомлення з різноманітними цифровими вимірювальними перетворювачами, прищеплення первинних навичок аналізу та синтезу цифрових систем обробки інформації, знайомство з сучасною елементною базою, набуття навичок розробки та аналізу структурних, функціональних та принципових схем цифрових засобів обробки інформації, засвоєння студентами відомостей щодо принципу дії цифрових засобів вимірювальної техніки.

Пререквізити: Теорія електричних кіл та сигналів, вища математика, мікропроцесорна техніка.

2. Компетентності

СК01 — Знання фізичних основ та елементної бази цифрових засобів вимірювань.

СК02 — Знання принципу дії цифрових засобів вимірювальної техніки.

СК03 — Вміння розраховувати елементи цифрових засобів вимірювальної техніки.

СК04 — Здатність застосовувати знання та вміння при проектуванні цифрових вимірювальних систем.

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

№	Назва теми	Лекції	Практ./ Семін./ лаб	Самост. робота	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	СК
Змістовий модуль 1. Цифрова обробка сигналів								
1	Тема 1. Математичний апарат цифрової обробки.	4	4	10	18	МН2	МО2	СК01
2	Тема 2. Цифрові фільтри.	4	4	10	18	МН2	МО2	СК02

№	Назва теми	Лекції	Практ./ Семін./ лаб	Самост. робота	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	СК
3	Тема 3. Цифрова обробка сигналів.	4	4	10	18	МН2	МО2	СК03, СК02
4	Тема 4. Цифрові процесори обробки сигналів.	4	4	10	18	МН2	МО2, МО4	СК02
Змістовий модуль 2. Цифрові засоби обробки сигналів.								
5	Тема 5. Цифрове представлення вимірювальної інформації.	4	4	10	18	МН2	МО2	СК01, СК04
6	Тема 6. Вимірювальні перетворювачі цифрових засобів вимірювань.	4	4	20	28	МН2	МО2	СК03, СК02
7	Тема 7. Поняття, склад та принцип роботии цифрових засобів.	6	6	20	32	МН2	МО2, МО4, МО9	СК04, СК02, СК01, СК03
	Разом	**30**	**30**	**90**	**150**			

Легенда: 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. Цілі сталого розвитку

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

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. Математичний апарат цифрової обробки.

Типи сигналів. Зв’язок між сигналами різних типів. Основи Z перетворення. Основні властивості прямого z перетворення. Теорема про комплексну згортку. Обернене z перетворення.

Тема 2. Цифрові фільтри.

Дискретні та цифрові фільтри. З’єднання фільтрів. Алгоритм з проріжуванням за часом. Алгоритм з проріжуванням за частотою. Приклади побудови цифрових фільтрів. Реалізаціонні характеристики фільтрів. Стійкість фільтрів.

Тема 3. Цифрова обробка сигналів.

Обробка сигналів. Стискання аудіосигналів. Психоакустична модель сприйняття звуку. Шумоподавлення звукових сигналів.

Тема 4. Цифрові процесори обробки сигналів.

Цифрові процесори обробки сигналів (ЦПС). Загальна характеристика ЦПС. Операції обробки даних ЦПС.

Тема 5. Цифрове представлення вимірювальної інформації.

Цифровий сигнал. Бінарний та логічні стани. Двійкова система числення.

Тема 6. Вимірювальні перетворювачі цифрових засобів вимірювань.

Поняття та характеристика вимірювальних перетворювачів. Класифікація вимірювальних перетворювачів цифрових ЗВТ.

Тема 7. Поняття, склад та принцип роботии цифрових засобів.

Структура цифрових ЗВТ. Основні параметри і характеристики цифрових засобів. Загальні науково-технічні проблеми цифрової вимірювальної техніки. Принципи побудови цифрових засобів.

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. Рибальченко М. О., Єгоров О. П. Цифрові вимірювальні прилади: навч. посібник. Дніпро: НМетАУ, 2022. 180 с.

2. Бортник Г. Г., Кичак В. М. Цифрові засоби вимірювань: підручник. Вінниця : ВНТУ, 2021. 232 с.

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

3. Пташенчук В. В., Денисюк В. Ю. Розроблення блоку цифрової індиації електроакустичного

твердоміра. 2023. URL: https://eforum.lntu.edu.ua/index.php (дата звернення 24.08.2026)