МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Інна КОНДЮС
«29» серпня 2026 р.

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

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Комп'ютерна електроніка та схемотехніка»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – F Інформаційні технології
спеціальність – F7 Комп'ютерна інженерія
освітня програма – Комп'ютерна інженерія

Кафедра комп'ютерної інженерії та охоронних систем

Силабус склав(ла) доцент кафедри комп'ютерної інженерії та охоронних систем, к. т. н., доцент Катерина БОРТНИК

Силабус затверджений на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії та охоронних систем, протокол № 1/1 від «29» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Тарас ТЕРЛЕЦЬКИЙ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Комп'ютерна інженерія», протокол № 2 від «27» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Комп'ютерна інженерія» к.т.н., доцент Світлана ЛАВРЕНЧУК

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

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/2438

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Комп'ютерна електроніка та схемотехніка»

Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Галузь знань / Спеціальність	F Інформаційні технології / F7 Комп'ютерна інженерія
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	6 кредитів ECTS / 180 годин, семестр 3
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	к. т. н., доцент Катерина БОРТНИК

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: формування у здобувачів освіти системи знань про фізичні принципи роботи електронних компонентів, основи побудови та функціонування аналогових і цифрових електронних схем, а також набуття практичних навичок аналізу, розрахунку, моделювання та проєктування електронних пристроїв і схем комп’ютерних систем.

Завдання: Завдання вивчення дисципліни «Комп’ютерна електроніка та схемотехніка» полягають у:
− засвоєнні основних фізичних принципів роботи напівпровідникових елементів та електронних компонентів;
− вивченні характеристик та параметрів резисторів, конденсаторів, діодів, транзисторів, операційних підсилювачів;
− ознайомленні з принципами побудови й функціонування аналогових і цифрових електронних схем;
− набутті навичок моделювання та дослідження електронних пристроїв із використанням сучасних програмних засобів;
− вивченні принципів побудови логічних схем, тригерів;
− формуванні вмінь добирати електронні компоненти відповідно до заданих технічних вимог;
− формуванні здатності застосовувати набуті знання для розв’язання інженерних завдань у сфері комп’ютерної техніки та інформаційних систем.

Пререквізити: Фізика, Комп'ютерна логіка

2. Компетентності

ЗК03 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК07 — Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

СК01 — Здатність застосовувати законодавчу та нормативно правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп’ютерної інженерії.

СК05 — Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп’ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.

СК06 — Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп’ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

СК14 — Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

СК19 — Здатність розробляти та впроваджувати як апаратні, так і програмні рішення для комп'ютерних, вбудованих і розподілених систем, включаючи системи Інтернету речей, а також

їхні складові компоненти.

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

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Лаб. денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
Змістовий модуль 1. Елементи напівпровідникової електроніки та їх застосування								
1	Тема 1. Резистори	4/0,75	5/1	10/16,5	19/18,25	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, МО4	ЗК03, ЗК07, СК01, СК06, СК14
2	Тема 2. Конденсатори	4/0,75	5/1	10/16,5	19/18,25	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, МО4	ЗК03, ЗК07, СК01, СК06, СК14
3	Тема 3. Напівпровідники і діоди	4/0,75	5/1	10/16,5	19/18,25	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, МО4	ЗК03, ЗК07, СК01, СК06, СК14
4	Тема 4. Біполярні транзистори	4/0,75	6/1	10/16,5	20/18,25	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, МО4	ЗК03, ЗК07, СК01, СК05, СК06, СК14
5	Тема 5. Польові транзистори	2/0,75	4/1	10/16,5	16/18,25	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, МО4	ЗК03, ЗК07, СК01, СК05, СК06, СК14
6	Тема 6. Тиристори, однoперехідний транзистор	2/0,75	4/0,75	10/16,5	16/18	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, МО4	ЗК03, ЗК07, СК01, СК14
Змістовий модуль 2. Основи аналогової електронної техніки								
7	Тема 7. Операційні підсилювачі	4/0,5	6/0,75	9/16,5	19/17,75	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, МО4	ЗК03, ЗК07, СК01, СК05, СК06, СК14
8	Тема 8. Аналогові функціональні пристрої	2/0,5	4/0,75	9/16,25	15/17,5	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, МО4	ЗК03, ЗК07, СК01, СК05, СК06, СК14
9	Тема 9. Імпульсні пристрої	4/0,5	6/0,75	7/14,25	17/15,5	МН1, МН2, МН4	МО1, МО2, МО4	ЗК03, ЗК07, СК01, СК05, СК14, СК19
	ІЗ/КПІЗ			20/20	20/20			
	Разом	**30/6**	**45/8**	**105/166**	**180/180**			

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: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату).

Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування.

4. Результати навчання

ПРН06. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв’язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

ПРН22. Вміти створювати та використовувати як апаратне, так і програмне забезпечення для комп'ютерів, вбудованих систем і систем Інтернету речей, включаючи їх складові елементи.

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 8 – Гідна праця та економічне зростання

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

ЦСР 12 – Відповідальне споживання та виробництво

6. 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.

7. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (20 %) + ІЗ/КПІЗ (10 %) + модульний контроль (30 %) + екзамен (40 %).

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

8. Зміст тем

Тема 1. Резистори

1. Типи резисторів та їх призначення.
2. Умовні графічні позначення напівпровідникових резисторів.
3. Основні електричні параметри резисторів.
4. Система умовних позначень і маркування резисторів.
5. Типи з’єднання лінійних резисторів та їх схеми включення.
6. Основи схемотехніки подільників напруги.

Тема 2. Конденсатори

1. Типи конденсаторів та їх призначення.
2. Умовні графічні позначення конденсаторів.
3. Основні електричні параметри конденсаторів.
4. Система умовних позначень і маркування конденсаторів.
5. Типи з’єднання конденсаторів та схеми включення.
6. Основи схемотехніки згладжувальних фільтрів.

Тема 3. Напівпровідникові діоди

1. Властивості p–n–переходу.
2. Класифікація напівпровідникових діодів.
3. Випрямні діоди.
4. Основи схемотехніки випрямлячів змінного струму.
5. Стабілітрони.
6. Основи схемотехніки стабілізаторів напруги.
7. Тунельні діоди.
8. Варікапи.

9. Світловипромінювальні діоди.

Тема 4. Біполярні транзистори

1. Фізичні процеси.
2. Схеми вмикання біполярних транзисторів.
3. Статичні характеристики.
4. Підсилювальні властивості.
5. Динамічний режим роботи.
6. Температурні властивості.
7. Частотні властивості.
8. Фототранзистори.
9. Експлуатаційні параметри.
10. Транзисторний ключ.
11. Схемотехніка підсилювачів на біполярних транзисторах.

Тема 5. Польові транзистори

1. Канальний польовий транзистор (унітрон).
2. Польові транзистори з ізольованим затвором.
3. Модель польового транзистора.
4. Еквівалентна схема польових транзисторів.
5. Параметри польового транзистора.
6. Схеми вмикання польових транзисторів.
7. Транзисторний ключ.
8. Схемотехніка підсилювачів на польових транзисторах.

Тема 6. Тиристори, одноперехідний транзистор

1. Тиристори.
2. Комутаційні процеси в тиристорах.
3. Параметри ланки управління тиристорів.
4. Тиристорний ключ.
5. Параметри тиристорів.
6. Одноперехідний транзистор.

Тема 7. Операційні підсилювачі

1. Класифікація та основні параметри.
2. ОП з параметричною компенсацією дрейфу нуля.
3. Диференціальний вхідний каскад.
4. Проміжні каскади та кола зміщення рівня нуля.
5. Вихідні каскади. ОП з автоматичною корекцією нуля.
6. ОП на основі перетворення сигналу.
7. Методи покращання характеристик інтегральних ОП.

Тема 8. Аналогові функціональні пристрої

1. Пристрої для операцій підсумовування.
2. Пристрої для відтворення нелінійних функцій.
3. Пристрої для операцій множення і ділення.
4. Пристрої інтегрування і диференціювання.

Тема 9. Імпульсні пристрої

1. Логічні елементи.
2. Логічні функції.
3. Схеми реалізації логічних елементів.
4. Мультивібратори.
5. Тригери.
6. Схемна реалізація тригерів.
7. Компаратори.

9. Опис ІЗ/КПІЗ

Виконання КПІЗ є одним із обов’язкових складових модулів залікового кредиту з дисципліни «Комп'ютерна електроніка та схемотехніка».

КПІЗ з дисципліни «Комп'ютерна електроніка та схемотехніка» виконується самостійно кожним студентом. Підготовка завдання здійснюється на основі опрацьованої літератури, лабораторних занять, лекцій та зібраної інформації в мережі Інтернет, її аналізу та формулювання висновків. КПІЗ оформляється у відповідності до встановлених вимог.

Цілі та задачі: виконати схемну реалізацію пристрою та дослідити його роботу згідно індивідуального завдання.

В індивідуальній роботі студенти повинні показати:

− правильне розуміння поставленого завдання;

− вміння працювати з літературними джерелами;

− можливість використовувати теоретичні знання, отримані на лекціях, застосовувати сучасні підходи до вирішення прикладних задач.

Необхідні ресурси: ПЗ Multisim.

10. 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.

11. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці інших авторів:

1. Комп’ютерна електроніка: теорія, дослідження та моделювання електронних пристроїв: навчальний посібник для студентів галузі знань «12 Інформаційні технології» спеціальності 123 «Комп’ютерна інженерія» / Клушин Ю.С.. Львів: Видавець ФОП Марченко, 2025. 166 с. / URL: https://magnolia.lviv.ua/wp-content/uploads/2025/02/Komp_elektronikat_teoriia__Zmist.pdf

2. Основи електроніки та схемотехніки: конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти технічних спеціальностей денної та заочної форм навчання / уклад.: Т. В.Терлецький, О. Л. Кайдик. Луцьк: ВІП ЛНТУ, 2024. 124 с. / URL: https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/15179

3. Комп'ютерна електроніка: навчальний посібник для виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни "Комп'ютерна електроніка" в електронному середовищі Multisim (для здобувачів освіти спеціальності 123 "Комп'ютерна інженерія") / уклад.: О. М. Ткаченко, Н. В. Руденко, С. Р. Куфтеріна, А. В. Лемешко, І. І. Борисенко., К. : ДУТ, 2021, 136 с. / URL: https://duikt.edu.ua/uploads/l_2223_43584900.pdf

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

4. Багнюк Н. В., Лавренчук С. В., Мельник В. М., Бортник К. Я., Овдієвич Б. Ю. Дослідження ефективності IoT-системи моніторингу та керування освітленням ранніх саджанців. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. Луцьк, 2026. № 64. С. 75-84. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/6374

5. Бортник К. Я., Кардашук В. С., Чепіль М. А. Метод побітового представлення логічних станів для зменшення обсягу даних у системах IOT. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво: наук. журн. № 61. Луцьк, 2025. С. 64-68. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3551

6. Багнюк Н. В., Бортник К. Я., Федорусь Ю. В., Озінович В. О. Технічна реалізація процесів міграції серверних систем та побудови Wi-Fi мережі для забезпечення сучасної IT-інфраструктури підприємства. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. Луцьк, 2025. № 59. С. 43-47. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3565

7. Багнюк Н. В., Бортник К. Я., Лавренчук С. В., Михальчук М. А. Енергоефективна автономна система вентиляції теплиць з дистанційним інтелектуальним керуванням. Науковий журнал «Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво». Луцьк: ЛНТУ, 2025. № 60. С. 260-268. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3572

8. Баранчук С. А., Бортник К. Я. Система для моніторингу відключень світла на базі платформи arduino та фреймворку React Native. Комп'ютерно-інтегровані технології : освіта, наука, виробництво. 2024. Вип. 56. С. 93-98. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3556

9. Рязанцев О. І., Кардашук В. С., Бортник К. Я., Жушма Є. В. Досліджнння нейронних мереж для прогнозування матеріальних балансів у нафтопереробній промисловості. Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 2024. № 27 (12). С. 1-6. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4120

10. Melnyk, V., Bahniuk, N., Bortnyk, K., Kondius, I., Zubovetska, N., & Kondius, K. Development of Network Traffic Monitoring System Elements Using Deep Learning. Dependable Systems, Services and Technologies: 14th International Conference. (Athens, Greece, October 11–13, 2024.). Piscataway, NJ: IEEE, 2024. P. 1–7. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3557

11. Melnyk V., Bahniuk N., Roiko O., Bortnyk K., Kizym S. Socket performance influence on data processing intensity in a virtual machine cluster with heterogeneous conditions. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2024. № 55. С. 143-154. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3648

12. Кардашук В. С., Бортник К. Я., Багнюк Н. В. Методи вдосконалення тестування цифрових систем. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2023. Вип. 51. С. 43-51. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3736

13. Баранчук С. А., Бортник К. Я. Автоматизована система торгівлі на криптовалютних біржах на основі Node.js та бібліотеки React. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2023. Вип. 51. С. 25-31. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3734

14. Bahniuk N., Linchuk O., Bortnyk K., Kondius I., Melnyk K., Kondius K. Threats Detection and Analysis Based on SYSMON Tool // 2023 13th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT). Athens, Greece, 2023. P. 1–7. DOI: 10.1109/DESSERT61349.2023.10416443. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3643

15. Burban O., Polishchuk M., Bortnyk K. Система голосового керування освітленням на базі Wemos D1 Mini. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2022. № 49. С. 80-85. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3724

III. Інформаційні ресурси

16. Електронний освітній портал ЛНТУ https://mdl.lntu.edu.ua/.

17. Репозиторій ЛНТУ https://repository.lntu.edu.ua/home