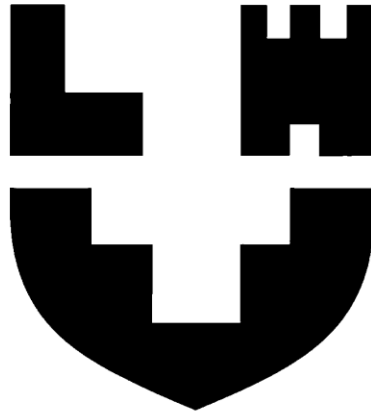


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



**ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ**

Методичні вказівки до самостійної роботи
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньої програми «Комп'ютерна інженерія»
галузі знань F(12) Інформаційні технології
спеціальності F7(123) Комп'ютерна інженерія
денної та заочної форм навчання

Луцьк 2025

ЗМІСТ

	ст.
Загальні положення.....	4
1 Самостійна робота студента.....	7
1.1 Завдання на самостійну роботу.....	7
1.2 Критерії оцінювання знань.....	8
2 Підготовка до семестрового контролю.....	9
2.1 Завдання для підсумкового контролю знань.....	9
2.2 Критерії оцінювання.....	10
Список рекомендованих джерел.....	11

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з навчальної дисципліни «Технології проектування комп'ютерних систем» розроблені відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів у галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» ОП «Комп'ютерна інженерія» та формує спеціальні (фахові) компетентності та програмні результати навчання, що передбачені освітньою програмою. Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів комплексного бачення особливостей предметної області; здобуття студентами теоретичних знань, умінь і навичок вирішення проектних завдань і процедур на етапах проектування засобів обчислювальної техніки. А також набуття студентами стійких практичних умінь і навичок у використанні технічних засобів систем автоматизованого проектування.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» ОП «Комп'ютерна інженерія».

Спеціальні компетентності вмщатимуть у себе:

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.

СК07. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

СК08. Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.

СК12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання;

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 Інтернет речей, а також їхні складові елементи.

Програмні результати навчання дають:

ПРН01. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж;

ПРН03. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії;

ПРН04. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті;

ПРН09. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності;

ПРН13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів;

ПРН14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів;

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

ПРН24. Здійснювати та обґрунтовувати вибір технічної складової, парадигм та методів для розробки програмного забезпечення, що входить до складу комп'ютерних чи інформаційних систем.

В рамках самостійної роботи студента з курсу «Технології проектування комп'ютерних систем» поглиблюються та розширюються предметні області і методологічні засоби курсів «Комп'ютерна логіка», «Комп'ютерна електроніка та схемотехніка», «Архітектура комп'ютерів».

Дисципліна розкриває наступні теми:

1. Сутність дисципліни та область її застосування
2. Методологія проектування комп'ютерних систем
3. Об'єкт і процес проектування
4. Етапи і рівні проектування
5. Завдання монтажно-комутаційного проектування
6. Компонування й розміщення елементів у монтажному просторі
7. Вимоги та правила трасування з'єднань
8. Програмне забезпечення проектування комп'ютерних систем.

Основною метою самостійної роботи студента є закріплення теоретичних знань та набуття практичних навичок з постановки і рішення задач проектування комп'ютерних систем, використання спеціалізованого програмного забезпечення для розробки апаратних складових цих систем та формування необхідних програмних файлів на подальше їх виготовлення.

Самостійна робота є основним засобом засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від аудиторних навчальних занять. Навчальний час, відведений для самостійної роботи студента, регламентується робочим навчальним планом і становити наближено 50% (60 год.) від загального обсягу навчального часу, відведеного для вивчення даної навчальної дисципліни.

Розподіл часу, виділеного на самостійну роботу, представлений у таблиці 1.1. Самостійна робота студента може виконуватися як у бібліотеці, комп'ютерному класі, так і в домашніх умовах.

Таблиця 1.1 – Графік виконання самостійної роботи студента, її зміст і обсяги

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин самостійної роботи		Контрольні заходи
	денна форма	заочна форма	
<i>Змістовий модуль 1. Загальні відомості про технології проектування комп'ютерних систем</i>			
Тема 1. Сутність дисципліни та область її застосування	5	3	Модульне тестування
Тема 2. Методологія проектування комп'ютерних систем	5	5	
Тема 3. Об'єкт і процес проектування	5	10	
Тема 4. Етапи і рівні проектування	5	20	
<i>Змістовий модуль 2. Основи CAD, CAM і CAE технологій автоматизованого проектування</i>			
Тема 5. Завдання монтажно-комутаційного проектування	10	20	Модульне тестування
Тема 6. Компонування й розміщення елементів у монтажному просторі	10	20	
Тема 7. Вимоги та правила трасування з'єднань	10	20	
Тема 8. Програмне забезпечення проектування комп'ютерних систем	10	20	
Всього	60	108	іспит

2. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТА

2.1 Завдання до самостійної роботи

Студенти виконують кожний розділ самостійної роботи до початку проведення поточного контролю знань з відповідної теми. Графік виконання самостійної роботи студента, її зміст і обсяги, посилання на необхідну літературу, поданий в таблиці 2.1.

Питання та завдання самостійної роботи формуються на початку викладання навчальної дисципліни залежно від мети наукових досліджень здобувача освіти та його індивідуального навчального плану.

Кількість годин самостійної роботи здобувача – 60/108 год. На денній/заочній формі навчання відповідно.

Таблиця 2.1 – Графік виконання самостійної роботи студента, її зміст і обсяги, посилання на літературу

№	Тематика	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	СР.01 – Сутність дисципліни та область її застосування 1. Особливості етапів розвитку засобів автоматизації проектування. 2. Сучасні питання створення систем автоматизованого проектування. 3. Забезпечення систем автоматизованого проектування. <i>Література: [1-5].</i>	5	3
2.	СР.02 – Методологія проектування комп'ютерних систем 1. Сучасні підходи до інженерного проектування. 2. Особливості сучасної методології проектування. 3. Етапи життєвого циклу виробу. 4. Переваги та недоліки CALS-технологій. <i>Література: [1-5].</i>	5	5
3.	СР.03 – Об'єкт і процес проектування 1. Класифікація об'єктів проектування. 2. Сучасні підходи до організація технічного процесу проектування об'єктів проектування. 3. Особливості декомпозиції задач і системного підходу. <i>Література: [1-5].</i>	5	10
4.	СР.04 – Етапи і рівні проектування 1. Особливості основних етапів проектування. 2. Особливості базових підсистем САПР та їх використання. 3. Підсистеми ведення і виготовлення документації. <i>Література: [1-5].</i>	5	20
5.	СР.05 – Завдання монтажно-комутаційного проектування 1. Особливості просторового конструювання за методом кінцевого елемента. 2. Основні правила монтажно-комутаційного проектування. <i>Література: [1-5].</i>	10	20
6.	СР.06 – Компонування й розміщення елементів у монтажному просторі 1. Основні правила компоновки та розміщення елементів. 2. Аналіз робочого простору та забезпечення оптимальної щільності	10	20

	установки. 3. Варіанти розташування одногабаритних та різногаборитних елементів. <i>Література: [1-5].</i>		
7.	СР.07 – Вимоги та правила трасування з'єднань 1. Правила та підходи до визначення електричних параметрів друкованої плати. 2. Особливості конструювання друкованих плат. 3. Переваги та недоліки автоматизованих методів проектування топології. <i>Література: [1-3].</i>	10	20
8.	СР.08 – Програмне забезпечення проектування комп'ютерних систем 1. Основні етапи налаштування програм документування результатів проектування та методики їх побудови. 2. Особливості проектування комп'ютерних систем на рівні структурних та принципівих схем. 3. Можливості систем «наскрізного» проектування комп'ютерних систем. <i>Література: [1-3].</i>	10	20
Всього		60	108

2.2 Критерії оцінювання знань

Перевірка знань студентів з питань, що виносяться на самостійне опрацювання, відбувається з використанням автоматизованої системи тестування під час відповідного модульного контролю. Тестування студента відбувається в складі групи в присутності викладача. Оцінка виставляється автоматично. Результати висвітлюються студентам відразу після завершення тестування.

Відповіді студентів оцінюються автоматично. Оцінка розраховується системою як сума балів вибраних студентами правильних відповідей на запитання тесту. Мінімальну суму – 0 балів – одержують студенти, які не вказали жодної правильної відповіді. Максимальна сума – 100 балів – виставляється, якщо всі вказані відповіді були правильними.

питаннями, що винесено на самостійне опрацювання.

3.2 Критерії оцінювання відповіді

Практичні завдання оцінюються, виходячи з наступних критеріїв:

Оцінка «відмінно» ставиться, якщо завдання виконано повністю, студент пояснив основні етапи роботи та обґрунтував свої рішення.

Оцінка «добре» ставиться, якщо завдання виконано повністю, але містить окремі помилки, які не призводять до грубих порушень правил проектування об'єкту.

Оцінка «задовільно» – якщо завдання виконано неповністю і лише на репродуктивному рівні, студент продемонстрував знання тільки основної частини програмного матеріалу.

Оцінка «незадовільно» – завдання виконано не правильно, безсистемно і мають суттєві помилки, що унеможливають роботу поданої схеми.

Виконання практичного завдання оцінюється, виходячи з наступних критеріїв:

Оцінка «відмінно» ставиться, якщо завдання виконано на рівні 90-100%.

Оцінка «добре» ставиться, якщо завдання виконано на рівні 75-85%.

Оцінка «задовільно» – завдання виконано на рівні 60-74%.

Оцінка «незадовільно» – завдання виконано на рівні менше ніж 60%.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лемешко А. В., Кирпач Л. А., Сорокін Д. В., Бученко І. А., Шрам М. М. Проектування безпроводових комп'ютерних мереж: навч. посібник. Київ: ДУТ, 2021. 147 с.
2. Березький О. М., Теслюк В. М., Дубчак Л. О., Мельник Г. М., Батько Ю. М. Дослідження і проектування комп'ютерних систем та мереж: навч. посіб. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 252 с.
3. Глухов В. С., Костик А. Т. Дослідження та проектування комп'ютерних систем та мереж: навчальний посібник. Львів: Видавництво «Магнолія 2006», 2024. 253 с.
4. Мірошник М. А., Клименко Л. А., Корольова Я. Ю. Технології та автоматизація проектування цифрових пристроїв складних комп'ютерних систем на ПЛІС: навчальний посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2021. 220 с.
5. Теорія і проектування комп'ютерних систем і мереж: навчальний посібник. Ч. 1. Проектування систем обробки та захисту інформації / за ред. О.М. Кулініч. Київ : РВВ НУБіП України, 2023. 410 с.
6. Терлецький Т. В., Кайдик О. Л., Ткачук А. А., Речун О. Ю. Основи технічної документації: Навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей. Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2021. 126 с.
7. Generic Standard on Printed Board Design: IPC-2221A.

Т 75 Технології проектування комп'ютерних систем: Методичні вказівки до самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Комп'ютерна інженерія» галузі знань Інформаційні технології спеціальності Комп'ютерна інженерія денної та заочної форм навчання. Терлецький Т. В., Кайдик О. Л.. Луцьк: ЛНТУ, 2025. 12 с.

Комп'ютерний набір та верстка: Т. В. Терлецький.

Підп. до друку “__” _____ 2025 р.
Формат 60x84/16. Папір офс. Гарн. Таймс.
Ум. друк. арк. _____. Обл. – вид. арк. ____
Тираж ____ прим. Зам. _____.

Відділ іміджу і промоцій
Луцького національного технічного університету
43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75
Друк – ВІП ЛНТУ