



СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«КОМП'ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА ТА АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ»

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)
Спеціальність: G11 Машинобудування
Рік навчання: 2-й, семестр 4-й
Кількість кредитів ECTS: 5 кредитів
Назва кафедри: Комп'ютерних наук та цифрової економіки
Мова викладання: українська

Лектор курсу

к.т.н., доц. Цирульник Сергій Михайлович

Контактна інформація
лектора (e-mail)

sovmsvom@gmail.com

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» є вибірковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції – 26 год.; практичні заняття – 24 год., самостійна робота – 100 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при проходженні практики, подальшому навчанні на магістерському рівні вищої освіти та фаховій діяльності.

Призначення навчальної дисципліни

Дисципліна «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» призначена для формування у здобувачів знань про принципи побудови, функціонування та взаємодії апаратних компонентів комп'ютерних систем. Її вивчення забезпечує розуміння основ схемотехніки, архітектури комп'ютерів і можливостей використання комп'ютерної техніки для розв'язання інженерних завдань у галузі машинобудування. Сприяє формуванню навичок аналізу технічних характеристик обчислювальних засобів, вибору апаратного забезпечення та ефективного застосування цифрових технологій у професійній діяльності. Отримані знання є необхідними для подальшого вивчення фахових дисциплін, пов'язаних з автоматизацією, проектуванням і комп'ютерним моделюванням машинобудівних систем.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» є формування у здобувачів вищої освіти знань про принципи побудови, функціонування та архітектуру сучасної комп'ютерної техніки, базові елементи, вузли й пристрої цифрових систем, створених на основі інтегральних технологій. Дисципліна спрямована на набуття практичних умінь аналізувати умови функціонування апаратних засобів, оцінювати їх технічний стан, здійснювати розрахунок, аналіз і синтез цифрових електронних схем із заданими характеристиками. Важливим результатом вивчення дисципліни є підготовка майбутніх фахівців до обґрунтованого вибору та ефективного використання комп'ютерної техніки, мікропроцесорних і цифрових систем у задачах автоматизованого проектування, моделювання та інженерного забезпечення машинобудівного виробництва.

Завдання вивчення дисципліни

Надати інформацію з арифметичних основ схемотехніки комп'ютера; надати інформацію з логічних основ схемотехніки комп'ютера; навчити студентів методам мінімізації логічних функцій; надати інформацію з внутрішньої будови персонального комп'ютера; надати інформацію з будови та принципів функціонування периферійного обладнання; навчити вибирати структуру та конфігурацію комп'ютера, обирати мікропроцесор, найбільш відповідний до розв'язання поставленої задачі.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕНІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформулювати такі програмні компетентності:

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.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

ПРН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	лабораторні заняття	
1	Тема 1. Логічні основи комп'ютерної схемотехніки	2	2	6
2	Тема 2. Основні закони алгебри логіки. Карти Карно	2	2	8
3	Тема 3. Тригери	2	2	6
4	Тема 4. Регістри	2	2	6
5	Тема 5. Лічильники	2	2	6
6	Тема 6. Дешифратори, шифратори, мультиплексори, демультимплексори	2	2	8
7	Тема 7. Схемотехніка аналогових вузлів. АЦП. ЦАП	2	2	8
8	Тема 8. Архітектура мікропроцесорів. Структура та функціонування МПС	2	2	12
9	Тема 9. Режими роботи мікропроцесорної системи	2	2	12
10	Тема 10. Запам'ятовуючі пристрої	6	4	14
11	Тема 11. Будова персонального комп'ютера	2	2	14
Разом		26	24	100

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності,

отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

Види самостійної роботи

№з/п	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення	28	Протягом семестру	Усне та письмове опитування, обговорення проблемних питань
2	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	20	Протягом семестру	Усне та письмове опитування, тестовий контроль, вирішення ситуаційних задач, обговорення проблемних питань
3	Індивідуальне завдання	28	1 раз на семестр	Захист індивідуального завдання, обговорення, виступ з презентацією
4	Підготовка до контрольних робіт заходів	24	2 рази на семестр	Тестування
Разом		100		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Вербівський Д., Карплюк С., Вербовський І. Програмне забезпечення та архітектура комп'ютера: навч.-метод. посібн. Житомир : Вид-во ЖДУ, 2021. 157 с.
2. Демиденко М. І., Руденко О. А. Навчальний посібник з дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Полтава: НУПП, 2023. 203 с
3. Денисюк В. О. Цирульник С. М. Мікропроцесорні системи управління. Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2020, 200 с.
4. Євсєєв С.П., Дженюк Н.В. Цифрова схемотехніка та архітектура мікропроцесорів. Львів: Новий світ-2000, 2025. 512 с.

5. Злобін Г. Г., Рикалюк Р. Є. Архітектура та апаратне забезпечення комп'ютерів. Навч. посібн. К.: Каравела. 2016. 224с.
6. Клушин Ю.С. Комп'ютерна схемотехніка: лабораторний практикум. Навчальний посібник. Львів: «Магнолія 2006», 2024. 146 с.
7. Соколовський Я.І., Пірко І.Б., Кенс І.Р. та інші. Комп'ютерна схемотехніка Навч. посібник. Львів : Магнолія, 2025. 314 с.

Додаткова література

1. Бойко В. І., Гуржій А. М. Схемотехніка електронних систем. Мікропроцесори та мікроконтролери. К.: Вища школа, 2004.
2. Катін П. Ю. Архітектура комп'ютера : лаб. практикум: навч. посібн. для студ. спец. 121 «Інженерія програмного забезпечення». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 123 с.
3. Кучерук В.Ю., Поджаренко В.О., Цирульник С.М. Основи мікропроцесорної техніки: лабораторний практикум. Вінниця: ВНТУ, 2011. 183 с.
4. Матвієнко М.П. Комп'ютерна логіка. Київ: Видавництво Ліра-К, 2012. 288 с.
5. Матвієнко М.П., Розен В.П., Закладний О.М. Архітектура комп'ютерів. К.: Видавництво Ліра-К, 2013. 264 с.
6. Матвієнко М.П., Розен В.П. Комп'ютерна схемотехніка. Київ: Видавництво Ліра-К, 2024. 192 с.
7. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Архітектура комп'ютерів» для студентів напряму підготовки «Комп'ютерна інженерія»; уклад. С. М. Цирульник. Вінниця : ВНТУ, 2015. 26 с.
8. Основи схемотехніки електронних схем / Бойко В.І., Жуйко В.Я. та інші. Підручник. Київ: Вища школа, 2004. 526 с.
9. Сенько В.І., Панасенко М.В., Сенько Є.В. Електроніка і мікропроцесорна техніка. К. Каравела. 2015. 676 с.
10. Сенько В.І., Панасенко М.В., Сенько Є.В. Електроніка і мікросхемотехніка. Том 3. Цифрові пристрої. Підручник. К.: Каравела. 2017. 400 с.
11. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. Житомир : ЖДТУ, 2018. 383 с.
12. Цирульник С. М., Азаров О. Д., Крупельницький Л. В., Трояновська Т. І. Мікропроцесорна техніка. Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2017. 123 с.
13. Цирульник С.М., Лисенко Г.Л. Проектування мікропроцесорних систем. Вінниця: ВНТУ, 2012. 191с.
14. Якименко Ю.І., Терещенко Т.О. Мікропроцесорна техніка: Підручник. К.: «Політехніка», «Кондор», 2017. 440 с.

Інформаційні ресурси

1. TOP500 Becomes a Petaflop Club for Supercomputers.
URL: <https://www.top500.org>

2. SIV - System Information Viewer. URL: <http://rhsoftware.com>
3. PC Building Simulator.
URL: https://store.steampowered.com/app/621060/PC_Building_Simulator
4. CISCO Networking Academy. IT Essentials.
URL: <https://www.netacad.com/courses/os-it/it-essentials>.
5. How to Get CompTIA A+ Certification: 2025 Guide.
URL: <https://www.stationx.net/how-to-get-comptia-a-plus-certification>.
6. CompTIA A+ Certification: Course Details, Jobs, Salary, and Exam Guide.
URL: <https://www.netcomlearning.com/blog/what-is-comptia-a-plus-certification>.
7. CompTIA A+ Complete Guide 2025: \$60K+ IT Career Path.
URL: <https://thisisanitsupportgroup.com/blog/comptia-a-plus-certification-complete-guide-2025>.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	4
2	Участь у роботі на практичних заняттях	5
3	Виконання практичних робіт	10
4	Виконання контрольної роботи, тестування	8
5	Самостійна робота (виконання презентації за заданою проблемною тематикою)	3
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	3
7	Участь у роботі на практичних заняттях	3
8	Виконання практичних робіт	10
9	Виконання контрольної роботи, тестування	5
10	Індивідуальне завдання	6
11	Самостійна робота (виконання презентації за заданою проблемною тематикою)	3
	Всього за атестацію 2	30
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
	Підсумкове тестування (залік)	30
	Разом	100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для іспиту
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	задовільно
35-59	FX	незараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни