



**Міжнародний гуманітарний університет
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
Циклова комісія зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія»**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КОМП'ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА ТА АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ

Галузь знань	12 – «Інформаційні технології»
Спеціальність	123 – «Комп'ютерна інженерія»
Назва освітньої програми	Комп'ютерна інженерія
Рівень передвищої освіти	Фаховий передвищий рівень

Розробники і викладачі	Контактний тел.	E-mail
кандидат технічних наук, доцент Русу Олександр Петрович	+380503336722	shurusu@ukr.net

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Ефективне використання потужного комп'ютеризованого інструменту неможливе без чіткого розуміння особливостей функціонування всіх його складових частин. Це, в свою чергу, вимагає глибоких знань фізичних процесів, що відбуваються на рівні схемотехнічного представлення структури елементів та вузлів комп'ютерів під час їхньої роботи. Дисципліна «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» спрямована на ознайомлення та закріплення знань студентів у галузі інформаційних технологій з принципами функціонування схем та елементів комп'ютерної схемотехніки та архітектури комп'ютерів. Формування твердих практичних навичок у студентів щодо оцінки технічного стану комп'ютерної техніки, розрахунків параметрів комп'ютерних цифрових схем, аналізу умов функціонування та синтезу схем із заданими характеристиками, а також підготовка спеціалістів, які вміють раціонально вибирати та використовувати сучасні типи комп'ютерів в умовах автоматизованого проектування.

Метою вивчення навчальної дисципліни є надання майбутнім фахівцям у галузі сучасних інформаційних технологій теоретичної бази з основ схемотехнічної конструкції вузлів обчислювальної техніки. Курс має створити основу для всіх наступних навчальних дисциплін, що пов'язані з вивченням архітектури сучасних комп'ютерів та їх окремих підсистем.

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ, ТА ДОСЯГНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі інформаційних технологій в процесі професійної діяльності або навчання, що вимагає застосування методів і технологій комп'ютерної інженерії та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності, здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.
Загальні компетентності	
ЗК4	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК9	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
Спеціальні (фахові) компетентності	
СК2	Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії
СК6	Здатність брати участь у модернізації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії
СК7	Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи
СК8	Здатність здійснювати організацію робочих місць з урахуванням вимог охорони праці, їх технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації
СК10	Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення
СК16	Здатність використовувати сучасну комп'ютерну техніку для створення інформаційних систем і мереж
Програмні результати навчання	
РН6	Тестувати, діагностувати та обслуговувати апаратні та програмні засоби комп'ютерної інженерії
РН8	Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності
РН11	Ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів комп'ютерної інженерії
РН12	Поєднувати теорію і практику, знаходити та обґрунтовувати шляхи рішення типових задач у професійній діяльності з урахуванням виробничих інтересів

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття			Ознаки курсу		
ЄКТС	годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
4	120	28	28	64	3 (на основі БЗСО) 2 (на основі ПЗСО)	6 (на основі БЗСО) 4 (на основі ПЗСО)	Обов'язкова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Загалом	Лекційні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота
Тема 1. Становлення і еволюція цифрової обчислювальної техніки. Основні принципи організації фон-неймановської ЕОМ.	8	2	2	4
Тема 2. Арифметичні основи обчислювальної техніки.	8	2	2	4
Тема 3. Логічні основи обчислювальної техніки.	8	2	2	4
Тема 4. Схемотехніка базових логічних елементів. Комбінаційні цифрові пристрої.	8	2	2	4
Тема 5. Послідовісні цифрові пристрої. Тригірні схеми і їх класифікація. RS-тригери. D,T,JK-тригери. Тактування двоступеневих синхронних тригерів.	8	2	2	4
Тема 6. Послідовісні цифрові пристрої. Регістри і лічильники. Загальне поняття про регістри. Регістри пам'яті і зсуву. Лічильники імпульсів. Синхронні і асинхронні лічильники. Лічильники з довільним модулем рахунку.	8	2	2	4
Тема 7. Цифро-аналогові (ЦАП) та аналого-цифрові (АЦП) перетворювачі. Загальне поняття про ЦАП і АЦП.	8	2	2	4
Тема 8. ЦАП з двійково зваженими та R-2R резистивними ланцюгами. АЦП послідовного рахунку, порозрядного кодування та паралельного зчитування	8	2	2	4
Тема 9. Архітектура ЕОМ. Структура та принцип роботи арифметико логічного пристрою (АЛУ). Принципи побудови пристроїв керування.	8	2	2	4
Тема 10. Структура персонального комп'ютера. Принципи роботи комп'ютера. Особливості сучасних комп'ютерів	8	2	2	4
Тема 11. Електронна пам'ять комп'ютера. Загальна характеристика пам'яті. Класифікація електронної пам'яті.	8	2	2	4

Тема 12. Характеристики і параметри комп'ютерної пам'яті. Динамічна пам'ять. Статична пам'ять.	6	2	2	2
Тема 13 Флеш-пам'ять. Виявлення та виправлення помилок пам'яті.	6	2	2	2
Тема 14. Суперкомп'ютери. Паралельні обчислювальні системи. Призначення суперкомп'ютерів. Основні параметри суперкомп'ютерів. Паралельна обробка інформації. Принципи паралельної обробки інформації в архітектурі комп'ютера.	6	2	2	2
Загалом	120	28	28	50
Підсумковий контроль – екзамен				

5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Здобувачі отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням платформ он-лайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom. Виконання практичних робіт та проведення індивідуального тестування, забезпечується за допомогою існуючих в університеті комп'ютерних класів, бібліотеки та платформ он-лайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom.

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історія розвитку комп'ютерної техніки.	4
2	Класифікація комп'ютерів	4
3	Загальні принципи архітектури комп'ютерів	4
4	БІОС	4
5	Материнська плата	4
6	Мікропроцесор	4
7	Пам'ять	4
8	Блок живлення	4
9	Відеокарта. Звукова карта	4
10	Внутрішня будова системного корпусу	4
11	Послідовний та паралельний інтерфейси	4
12	Пристрої вводу та виводу інформації	2
13	Зовнішні запам'ятовуючі пристрої	2
14	Портативні комп'ютери	2
	Загалом	50

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Види контролю		Складові оцінювання
Поточний контроль та тестування, які здійснюються у ході проведення практичних занять, консультацій та відпрацювань		50%
Підсумковий контроль, який здійснюється у ході проведення екзамену		50%
Методи діагностики знань (контролю)	Фронтальне опитування, тестові завдання, робота у групах, розв'язання практичних завдань, екзамен	

8. ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ

Поточний контроль			
Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	20
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка результатів виконання тесту	20
Виконання індивідуальних завдань (науково-дослідна робота здобувача)			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять або ІКР, наукових конференцій та круглих столів.	10
Загалом балів за поточний контроль			50
Підсумковий контроль – екзамен			50
Загалом балів			100

9. КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ

Рівень знань оцінюється:

– «відмінно» / «зараховано» А – від 90 до 100 балів. Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, на екзамені демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях, практичних та лабораторних заняттях, під час яких виконував усі поставлені завдання та давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, виконав лабораторні роботи та завдання до самостійної роботи, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– «добре» / «зараховано» В – від 82 до 89 балів. Здобувач володіє знаннями матеріалу на екзамені, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях, практичних та лабораторних заняттях, під час яких виконував усі поставлені завдання та давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, виконав лабораторні роботи та завдання до самостійної роботи, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– «добре» / «зараховано» С – від 74 до 81 балів. Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу на екзамені, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність виконаних лабораторних робіт та завдань до самостійної роботи та активність у науково-дослідній роботі;

– «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, на екзамені володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність виконаних лабораторних робіт та завдань до самостійної роботи;

– «задовільно» / «зараховано» E – від 60 до 63 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, на екзамені володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, виконав не всі завдання до самостійної роботи;

– «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FX – від 35 до 59 балів. Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу;

– «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 1 до 34 балів. Здобувач не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	Зараховано
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	Зараховано
60-63	E		
35-59	Fx	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F		

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Схемотехніка електронних систем. У 3 кн. Кн.. 2. Цифрова схемотехніка : підручник. / [В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков та ін.]- 2-ге вид. - Київ.: Вища школа, 2004.- 423 с.
2. Схемотехніка електронних систем. У 3 кн. Кн.. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: підручник. / [В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков та ін.]- 2-ге вид. - Київ.: Вища школа, 2004.-423 с-.
3. Лукашук Л.О. Схемотехніка логічних та послідовнісних схем / Лукашук Л.О.. –Львів, Львівська політехніка, 2004.- 116с.
4. Комп'ютерна схемотехніка: практикум. / [Мараховський Л. Ф., Воеводін С. В., Міхно Н.Л. та ін.]- Для бакалаврів спеціальності “Інтелектуальні системи прийняття рішень”: — Київ.: КНЕУ, 2007.—279 с.
5. Комп'ютерна схемотехніка: лабор. практи. / уклад. : В.І. Дровозов, С.В. Журавель, А.Б. Коцюр – Київ. : НАУ, 2012. – 74 с.
6. Бабич М. П. Комп'ютерна схемотехніка [Текст] : Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М. П. Бабич, І. А. Жуков ; Національний авіаційний ун-т. - Київ. : НАУ, 2002. - 508 с
7. Матвієнко, М.П., Розен В.П, Закладний О.М. Архітектура комп'ютерів. К.: Видавництво Ліра-К, 2013. 264 с.
8. Матвієнко, М.П. Комп'ютерна логіка. К.: Видавництво Ліра-К, 2012. 288с.

Інформаційні ресурси

8. Національна бібліотека ім. В.І.Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
9. Одеська обласна універсальна наукова бібліотека ім. М.С. Грушевського. URL: <https://biblioteka.od.ua/>
10. Портал «Electronic Design». URL: <https://www.electronicdesign.com/>
11. Портал «Power Electronics» URL: <https://power-electronics.com/en>