



Силабус освітнього компоненту

«Апаратне забезпечення комп'ютерних систем»

Рівень вищої освіти: Бакалавр

Освітньо-професійна програма: "Професійна освіта (Цифрові технології)"

Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка

Спеціальність: 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Посилання на курс у системі дистанційного навчання:

<https://posekmodule.km.ua/course/view.php?id=1782>

Семестр:

4

Кількість кредитів:

3

Мова викладання:

українська

Розклад занять: <https://kpidi.edu.ua/studentu/rozklad-zanyat>

Керівник курсу

П.І.П. Мельник Андрій Миколайович

науковий ступінь: доктор технічних наук

вчене звання професор

Контактна Тел. (097)776-14-42

інформація: e-mail: melnyk.andriy@gmail.com

Опис ОК

Мета вивчення ОК	формування у здобувачів вищої освіти системного, цілісного та інженерно-орієнтованого розуміння принципів побудови, функціонування, взаємодії та оптимізації апаратних компонентів сучасних комп'ютерних систем різного призначення – від персональних комп'ютерів і серверних платформ до вбудованих та кіберфізичних систем.
Кількість кредитів	3
Загальна кількість годин	90
Кількість змістових модулів	2
Форма навчання	Денна/заочна
Статус ОК	Обов'язковий ОК професійної та практичної підготовки
Перелік ОК, які мають бути вивчені раніше, перелік раніше здобутих результатів навчання	Вища математика, Мови та технології програмування, Комп'ютерні мережі та інтернет технології. ПР 07. Аналізувати та оцінювати ризики, проблеми у професійній діяльності й обирати ефективні шляхи їх вирішення. ПР 09. Відшукувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації. ПР 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі

	<p>(відповідно до спеціалізації).</p> <p>ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.</p> <p>ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).</p> <p>ПР 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).</p>
--	---

Формування програмних компетентностей та результатів навчання

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній освіті, що передбачає застосування певних теорій і методів педагогічної науки та інших наук відповідно до спеціалізації і характеризується комплексністю та невизначеністю умов
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	<p>К 05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>К 06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>К 18. Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування галузі/сфери відповідно до спеціалізації.</p> <p>К 19. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації.</p> <p>К 22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.</p> <p>К 23. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі.</p>
Програмні результати навчання	<p>ПР 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).</p> <p>ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.</p> <p>ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).</p> <p>ПР 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).</p>

Структура курсу
Очна (денна) форма

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	РАЗОМ	л	пр	сем	лаб	с.р.
ЗМ 1. АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ	45	10	-	-	20	15
Тема 1. Сучасний комп'ютер. Основні поняття.	9	2	-	-	4	3
Тема 2. Представлення даних у комп'ютері	9	2	-	-	4	3
Тема 3. Порядок виконання команд і програм в комп'ютері	9	2	-	-	4	3
Тема 4. Процесор універсального комп'ютера	9	2	-	-	4	3
Тема 5. Алгоритми виконання операцій обробки даних	9	2	-	-	4	3
ЗМ 2. СУЧАСНІ СУПЕРКОМП'ЮТЕРИ ТА ГАЛУЗІ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ	45	10	-	-	20	15
Тема 6. Арифметико логічний пристрій	9	2	-	-	4	3
Тема 7. Пристрій керування	9	2	-	-	4	3
Тема 8. Організація пам'яті комп'ютера	9	2	-	-	4	3
Тема 9. Організація введення-виведення	9	2	-	-	4	3
Тема 10. Сучасні суперкомп'ютери та галузі їх застосування	9	2	-	-	4	3
Разом	90	20	-	-	40	30

Заочна форма

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	РАЗОМ	л	пр	сем	лаб	с.р.
ЗМ 1. АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ	45	2	-	-	3	40
Тема 1. Сучасний комп'ютер. Основні поняття.	10	1	-	-	1	8
Тема 2. Представлення даних у комп'ютері	8	-	-	-	-	8
Тема 3. Порядок виконання команд і програм в комп'ютері	9	-	-	-	1	8
Тема 4. Процесор універсального комп'ютера	9	1	-	-	-	8
Тема 5. Алгоритми виконання операцій обробки даних	9	-	-	-	1	8
ЗМ 2. СУЧАСНІ СУПЕРКОМП'ЮТЕРИ ТА ГАЛУЗІ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ	45	2	-	-	3	40
Тема 6. Арифметико логічний пристрій	9	-	-	-	1	8
Тема 7. Пристрій керування	9	1	-	-	-	8
Тема 8. Організація пам'яті комп'ютера	9	-	-	-	1	8
Тема 9. Організація введення-виведення	9	1	-	-	-	8
Тема 10. Сучасні суперкомп'ютери та галузі їх застосування	9	-	-	-	1	8
Разом	90	4	-	-	6	80

Політика освітнього процесу

Нормативна база освітнього процесу доступна за посиланням

<https://kpdi.edu.ua/publiczna-informatsiia/polozhennya-yaki-reglamentuyut-diyalnist-instytutu>

Дотримання умов доброчесності	Дотримання положень Кодексу академічної доброчесності НРЗВО «Кам'янець-Подільський державний інститут».
Очікування	Організація освітнього процесу та відвідування занять відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в НРЗВО «Кам'янець - Подільський державний інститут» Оцінювання знань відповідно до «Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів Навчально-реабілітаційного закладу вищої освіти «Кам'янець-Подільський державний інститут».
Відвідування занять	Відвідування занять з ОК є обов'язковим для всіх здобувачів вищої освіти відповідно до розкладу.
Відпрацювання пропусків занять	Здобувач освіти, який пропустив заняття, самостійно вивчає матеріал за наведеними у силабусі джерелами інформаційного забезпечення і ліквідує заборгованість під час консультацій. Відпрацювання пропусків занять відбуваються відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу».
Допуск до екзамену	Відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу» всі здобувачі вищої освіти, котрі не мають пропусків занять (відпрацювали пропуски занять) допускаються до екзамену.
Підсумкова модульна оцінка	Результати модульного контролю оцінюються за 100-бальною шкалою та доводяться до відома здобувачів вищої освіти не пізніше трьох днів з часу його проведення із внесенням результатів у документи обліку успішності здобувачів. Здобувачі вищої освіти, які до початку сесії мають хоча б з одного модульного контролю (змістового модуля) менше 60 балів, не одержують підсумкову оцінку і не допускаються до екзамену рішенням навчального відділу як такі, що не виконали навчальної програми з ОК. Деталі щодо підсумкового модульного контролю окреслені у «Положенні про організацію освітнього процесу».
Екзаменаційна оцінка	Результати екзамену оцінюються за 100-бальною шкалою і включаються в підсумкову (рейтингову) оцінку з ОК з відповідним ваговим коефіцієнтом, як це передбачено у схемі оцінювання.
Підсумкова оцінка з ОК	Підсумкова оцінка з ОК розраховується як середня арифметична зважена з оцінок змістових модулів, включаючи екзаменаційну.

Верифікація результатів навчання

Шкала оцінювання з ОК у балах за всі види навчальної діяльності, яка переводиться в оцінку за шкалою ECTS та у чотирибальну національну шкалу:

Сума балів за шкалою Інституту	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзамен	Диференційований залік
90-100	A (відмінно)	Відмінно	Зараховано з оцінкою «відмінно»
82-89	B (дуже добре)	Добре	Зараховано з оцінкою «добре»
75-81	C (добре)		
65-74	D (задовільно)	Задовільно	Зараховано з оцінкою «задовільно»
60-64	E (достатньо)		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)		

Розподіл вагових коефіцієнтів за змістовими модулями оцінювання складових поточного та підсумкового контролю результатів навчальної діяльності здобувачів з вивчення ОК «Апаратне забезпечення сучасних комп'ютерних систем».

Розподіл вагових коефіцієнтів для екзамену (для денної форми навчання):

Залік:

Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2 Рейтингова (підсумкова) оцінка за змістовий модуль 2, враховуючи поточне опитування)				Рейтингова (підсумкова) оцінка з ОК (100 балів) або Залік
40 %					60 %				100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	...	T10	

Розподіл вагових коефіцієнтів для екзамену (для заочної форми навчання):

Залік:

МКР					Підсумкова оцінка за змістовий модуль, враховуючи оцінку за захист навчального матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення				Рейтингова (підсумкова) оцінка з ОК (100 балів) або Залік
60 %					40 %				100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	...	T10	

Критерії оцінювання складових поточного контролю навчальної діяльності здобувача

Компетентності (знання, уміння та навички), продемонстровані на навчальних заняттях (враховуючи знання з тем, що виносяться на самостійне опрацювання) оцінюються за 100-бальною системою.

Оцінка в балах (за 100-бальною шкалою) за всі види навчальної діяльності	Критерії оцінювання
98-100	Здобувач має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності у навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й нахили; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.
94-97	Здобувач володіє узагальненими знаннями з ОК, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє знаходити джерела інформації та аналізувати їх, ставити і розв'язувати проблеми, застосовувати вивчений матеріал для власних аргументованих суджень у практичній діяльності (диспути, круглі столи тощо); спроможний за

	допомогою викладача підготувати виступ на студентську наукову конференцію; самостійно вивчити матеріал; визначити програму своєї пізнавальної діяльності; оцінювати різноманітні явища, процеси; займає активну життєву позицію.
90-93	Здобувач володіє глибокими і міцними знаннями та використовує їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та суперечності різних процесів; робить аргументовані висновки; практично оцінює сучасні тенденції, факти, явища, процеси; самостійно визначає мету власної діяльності; розв'язує творчі завдання; може сприймати іншу позицію як альтернативну; знає суміжні ОК; використовує знання, аналізуючи різні явища, процеси.
86-89	Здобувач вільно володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у дещо змінених ситуаціях, вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робить аналітичні висновки, використовує загальновідомі докази у власній аргументації; чітко тлумачить поняття, категорії, нормативні документи; формулює закони; може самостійно опрацьовувати матеріал, виконує прості творчі завдання; має сформовані типові навички.
81-85	Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати реферат і обґрунтувати його положення.
75-80	Здобувач правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими теоріями і фактами, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє наводити приклади на підтвердження певних думок, застосовувати теоретичні знання у стандартних ситуаціях; за допомогою викладача може скласти план реферату, виконати його і правильно оформити; самостійно користуватися додатковими джерелами; правильно використовувати термінологію; скласти таблиці, схеми.
70-74	Здобувач розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати події, ситуації, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час розв'язування розрахункових завдань за алгоритмом, користуватися додатковими джерелами.
65-69	Здобувач розуміє сутність ОК, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; робить прості розрахунки за алгоритмом, але окремі висновки не логічні, не послідовні.
60-64	Здобувач володіє початковими знаннями, здатний провести за зразком розрахунки; орієнтується у поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.
50-59	Здобувач намагається аналізувати на основі елементарних знань і навичок; виявляє окремі властивості; робить спроби виконання вправ, дій репродуктивного характеру; за допомогою викладача робить прості розрахунки за готовим алгоритмом.
35-49	Здобувач мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності, робить спробу знайти способи дій, розповісти суть заданого, проте відповідає лише за допомогою викладача на рівні „так” чи „ні”; може самостійно знайти в підручнику відповідь.
1-34	Здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними: відповідає на запитання, які потребують відповіді „так” чи „ні”.

Оцінювання модульних контрольних робіт здійснюється за 100-бальною системою.

Оцінювання навчального матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання здійснюється за 100-бальною системою.

Оцінювання екзамену здійснюється за 100-бальною системою.

Інформаційне забезпечення ОК:

Нормативно-правова база

1. Про авторське право і суміжні права: Закон України від 01.12.2022 р. № 2811-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20#Text>
2. Про захист інформації в телекомунікаційних системах: Закон України від 05.07.1994 р. № 80/94-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80#Text>
3. Про інформацію: Закон України від 02.10.1992 р. № 2657-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text>
4. Про науково-технічну інформацію: Закон України від 25.06.1993 р. № 3322-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/3322-12>
5. Про Національну програму інформатизації: Закон України від 04.02.1998 р. № 74/98-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80#Text>

Основна література

1. Данилюк І. М. Архітектура комп'ютерів. Частина 1 : навчальний посібник. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2024. 192 с. URL: <https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/10766>
2. Захист інформації в автоматизованих системах управління [Текст]: навч. Посібник / Уклад. І.А. Пількевич, Н.М. Лобанчикова, К.В. Молодецька.— Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. 226 с.
3. Комп'ютерні мережі. Книга 1. Технології комп'ютерних мереж : навч. посібник / Євсєєв С. П., Дженюк Н. В., Толкачов М. Ю. [та ін.]. Харків Львів : "Новий Світ – 2000", 2023. 471 с.
4. Кравченко Ю. В., Лещенко О. О., Герасименко О. Ю., Труш О. В., Дахно Н. Б. Архітектура комп'ютера : навчальний посібник. Київ : КНУ імені Тараса Шевченка, 2022. 220 с.
5. Матвієнко М. П., Розен В. П., Закладний О. М. Архітектура комп'ютера. Навчальний посібник. Київ : Видавництво Ліра-К, 2016. 264 с.
6. Тимчишин В. С., Мельник А. М., Дивак Т. М., Тимчишин Б. С., Файфура В. В., Момотюк Є. Ю., Костик Б. П. Інтегральний показник для оцінювання ефективності спеціалізованих моніторингових систем. Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. 2024. № 2. С. 234-241. URL: <http://jnas.nbuu.gov.ua/article/UJRN-0001522002>

7. Dyvak, Mykola, Andriy Melnyk, Volodymyr Tymets, Andriy Dyvak, Arkadiusz Banasik, Karol Piotrowski, and Marcin Wawryszczuk. 2025. "Electromyographic Identification of the Recurrent Laryngeal Nerve Using an Integrated Hardware–Software System During Thyroid Surgery" *Applied Sciences* 15, no. 18: 10009. <https://doi.org/10.3390/app151810009>

Додаткова література

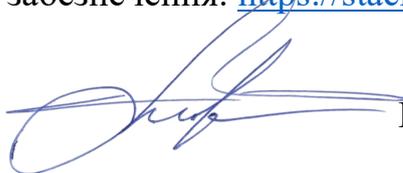
1. Elahi A. *Computer Systems: Digital Design, Fundamentals of Computer Architecture and ARM Assembly Language*. 2nd Edition. Springer, 2022. 307 p.
2. Harris D.M., Harris S. *Digital Design and Computer Architecture: RISC-V Edition*. Morgan Kaufmann, 2022. 733 і.
3. Jain R.K. *Zero To Mastery In Computer Architecture And Organisation*. Vayu Education, 2022. 262 p.
4. Matthews S.J., Newhall T., Webb K.C. *Dive Into Systems: A Gentle Introduction to Computer Systems*. No Starch Press, 2022. 816 p.
5. Stallings William. *Computer Organization and Architecture: Designing for Performance*. 11th Global Edition. Pearson Education, 2022. 892 p.
6. Stancil D.D., Byrd G.T. *Principles of Superconducting Quantum Computers*. John Wiley & Sons, 2022. 379 p.
7. Barolli L., Chen H.-C., Enokido T. (Eds.) *Advances in Networked-Based Information Systems: The 24th International Conference on Network-Based Information Systems (NBIS-2021)*. Springer, 2022. 425 p.
8. Forouzan Behrouz A. *Data Communications and Networking with TCP/IP Protocol Suite*. 6th edition. McGraw Hill, 2022. 864 p.
9. Jondhale S.R., Maheswar R., Lloret J. *Received Signal Strength Based Target Localization and Tracking Using Wireless Sensor Networks*. Springer, 2022. 218 p.
10. Kurose J. F., Ross K. W. *Computer Networking : A Top-Down Approach*. 8th Edition, Global Edition. Pearson Education, 2022. 797 p.

Інформаційні ресурси

35. Intel Developer Zone – офіційний портал компанії Intel з технічною документацією та матеріалами щодо архітектури процесорів. <https://www.intel.com>
36. AMD Developer Resources – документація та технічні матеріали щодо архітектури процесорів AMD. <https://www.amd.com>
37. NVIDIA Developer – інформаційні ресурси щодо графічних процесорів та обчислень на GPU. <https://developer.nvidia.com>
38. Top500 Supercomputer Sites – рейтинг найпотужніших суперкомп'ютерів світу та інформація про їх архітектуру. <https://www.top500.org>
39. Computer Architecture and Organization Resources – освітні матеріали з архітектури комп'ютерних систем. <https://www.cs.umd.edu>
40. HowStuffWorks – Computer Hardware – популярні пояснення принципів роботи комп'ютерного обладнання. <https://computer.howstuffworks.com>

41. IEEE Computer Society Digital Library – наукові публікації з комп’ютерної архітектури та апаратного забезпечення. <https://www.computer.org>
42. ACM Digital Library – електронна бібліотека наукових праць у галузі комп’ютерних наук. <https://dl.acm.org>
43. GitHub – репозиторій програмного забезпечення та прикладів проєктів, пов’язаних з апаратним забезпеченням та системним програмуванням. <https://github.com>
44. Stack Overflow – спільнота програмістів та інженерів для обговорення питань апаратного та програмного забезпечення. <https://stackoverflow.com>

Гарант освітньої програми



Василь ФАЙФУРА

В. о. завідувача кафедри цифрових,
освітніх та соціо-економічних технологій



Ірина НАСМІНЧУК