

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СПЕЦІАЛЬНІ РОЗДІЛИ АРХІТЕКТУРИ КОМП'ЮТЕРІВ»

Лектор курсу			Іщеряков Сергій Михайлович , кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		e-mail:ismismif@gmail.com; сторінка курсу в Moodle – http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1195	
					Рівень вищої освіти		бакалавр	
					Семестр		6, 7, 8	
					Тип дисципліни		Вибіркова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
	5	150	Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
			18	-	18	18	96	
АНОТАЦІЯ КУРСУ								
Мета курсу:	реалізувати основні елементарні та складені програмні алгоритми способами низькорівневого програмування та схемотехнічними (апаратними) засобами.							
Компетентності відповідно до освітньої програми								
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)					Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)			
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>					<p>ПП12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.</p> <p>ПП14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.</p>			

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПРН9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПРН13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 1 «МІКРОПРОГРАМНИЙ (АСЕМБЛЕРНИЙ) РІВЕНЬ АРХІТЕКТУРИ КОМП'ЮТЕРА»			
<p>Тема 1. <i>Структура комп'ютерної системи. Структура процесора. Регістри оперативного призначення процесора.</i> Знати: команди пересилки даних, способи адресації пам'яті.. Вміти: інтерпретувати виконання простих Java-програм мікрокомандами Assembler, визначати заповнення сегменту даних (literal pool) під час компіляції, організувати розміщення в пам'яті індексованих контейнерів даних (масивів, колекцій). Формування компетенцій:ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15 Результати навчання:ПРН1, ПРН9, ПРН13 Рекомендовані джерела: 1, 2, 3, 4</p>	Лекція 1	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 1		Тестування, усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
	Лабораторне заняття 1		Реалізація програмного коду згідно індивідуального завдання.
<p>Тема 2. <i>Коди команд.</i> Знати: структуру та довжину кодів команд. Вміти: формувати коди команд пересилки даних різних способів адресації. Формування компетенцій:ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15 Результати навчання:ПРН1, ПРН9, ПРН13 Рекомендовані джерела: 3, 4</p>	Лекція 2	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 2		Тестування, усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
	Лабораторне заняття 2		Реалізація програмного коду згідно індивідуального завдання.

<p>Тема 3. <i>Арифметичні та логічні команди.</i> Знати: принципи реалізації операцій в доповнювальних кодах. Вміти: розрізняти ознаки перенесення (carry) та переповнення (overflow), використовувати біти прапорців регістру ознак. Формування компетенцій:ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15 Результати навчання:ПРН1, ПРН9, ПРН13 Рекомендовані джерела: 3, 4</p>	Лекція 3	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 3		Тестування, усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
	Лабораторне заняття 3		Реалізація програмного коду згідно індивідуального завдання.
<p>Тема 4. <i>Команди розгалуження.</i> Знати: Особливості використання лічильника команд. Вміти: реалізовувати циклічні алгоритми командами переходів абсолютної та відносної адресації. Формування компетенцій:ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15 Результати навчання:ПРН1, ПРН9, ПРН13 Рекомендовані джерела: 3, 4</p>	Лекція 4	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів. Проведення модульного контролю № 1.
	Практичне заняття 4		Тестування, усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
	Лабораторне заняття 4		Реалізація програмного коду згідно індивідуального завдання.
<p>Тема 1. Структура комп'ютерної системи. Структура процесора. Регістри оперативного призначення процесора. Тема 2. Коди команд. Тема 3. Арифметичні та логічні команди. Тема 4. Команди розгалуження.</p>	Самостійна робота		<ol style="list-style-type: none"> 1.Команди пересилки даних різних розмірів та способів адресації. 2.Коди команд пересилки даних різних розмірів та способів адресації. 3.Встановлення прапорців регістру ознак для різних результатів виконання арифметичних та логічних команд. 4.Обробка масивів за допомогою циклічних алгоритмів. 5.Застосування зсувів для простих випадків множення/ділення. Команди зсуву. Команди встановлення прапорців. 6.Алгоритми множення та ділення. Команди множення та ділення. 7.Програмна реалізація шифрування засобами Assembler.
Розділ 2 «АПАРАТНИЙ РІВЕНЬ АРХІТЕКТУРИ КОМП'ЮТЕРА»			
<p>Тема 5. <i>Алгебра логіки. Логічні вентиля.</i> Знати: функції та закони (тотожності) алгебри логіки. Вміти: використовувати логічні вентиля NOT, NOT-AND (NAND), NOT-OR (NOR), XOR. Формування компетенцій:ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13,</p>	Лекція 5	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 5		Тестування, усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни

ЗК14, ЗК15 Результати навчання: ПРН1, ПРН9, ПРН13 Рекомендовані джерела: 1, 2	Лаборатор-не заняття 5		Реалізація програмного коду згідно індивідуального завдання.
Тема 6. Структура та побудова суматора. Знати: таблиці істинності, структуру повного двійкового та багаторозрядного суматора. Вміти: складати логічні рівняння в кон'юнктивній та диз'юнктивній нормальних формах, мінімізувати логічні рівняння на основі законів алгебри логіки, синтезувати суматори на логічних вентилях. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15 Результати навчання: ПРН1, ПРН9, ПРН13 Рекомендовані джерела: 1, 2	Лекція 6	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 6		Тестування, усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
	Лаборатор-не заняття 6		Реалізація програмного коду згідно індивідуального завдання.
Тема 7. Дешифратори, мультиплектори. Знати: принципи каскадування дешифраторів та мультиплекторів.. Вміти: будувати блок керування АЛП різного функціонального призначення. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15 Результати навчання: ПРН1, ПРН9, ПРН13 Рекомендовані джерела: 1, 2	Лекція 7	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 7		Тестування, усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
	Лаборатор-не заняття 7		Реалізація програмного коду згідно індивідуального завдання.
Тема 8. RS- та D-тригери. Знати: структуру паралельних та послідовних регістрів. Вміти: використовувати регістри з вихідним Z-станом, комутувати регістри на шинах даних комп'ютерних систем. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15 Результати навчання: ПРН1, ПРН9, ПРН13 Рекомендовані джерела: 1, 2	Лекція 8	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 8		Тестування, усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
	Лаборатор-не заняття 8		Реалізація програмного коду згідно індивідуального завдання.
Тема 9. T- та JK-тригери. Знати: структуру асинхронних, синхронних лічильників, лічильників з паралельним встановленням. Вміти: управляти функціями лічильників, управляти адресними шинами в комп'ютерних системах.	Лекція 9	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів. Проведення модульного контролю № 2.
	Практичне заняття 9		Тестування, усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни

<p>Формування компетенцій:ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15 Результати навчання:ПРН1, ПРН9, ПРН13 Рекомендовані джерела: 1, 2</p>	<p>Лаборатор -не заняття 9</p>		<p>Реалізація програмного коду згідно індивідуального завдання.</p>
<p>Тема 5. Алгебра логіки. Логічні вентиля. Тема 6. Структура та побудова суматора. Тема 7. Дешифратори, мультиплексори. Тема 8. RS- та D-тригери. Тема 9. Т- та JK-тригери.</p>	<p>Самостійн а робота</p>		<p>1. Схеми прискорення переносу в багаторозрядних суматорах. 2.Реалізація операції віднімання під управлінням функції XOR. 3.Операційний блок багаторозрядного АЛП для реалізації операцій додавання, віднімання, логічних операцій. 4. Схемотехнічне проектування простої комп'ютерної системи. 5.Схемотехнічна реалізація потокового шифрування даних двійковими рекуррентними послідовностями над полями Галуа. 6.Схемотехнічна реалізація потокового опрацювання масивів (колекцій) числових даних. 7.Схемотехнічна реалізація потокового опрацювання масивів (колекцій) текстових даних.</p>
<p>МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • Мультимедійний проектор; • Комп'ютерний клас для проведення практичних та лабораторних занять. 			
<p>ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ</p>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Харрис Д.М., Харрис С.Л. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. М.: ДМК Пресс, 2019.- 356 с. 2. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. СПб.: Питер, 2013.- 816 с. 3. Паттерсон Д., Хенесси Д. Архитектура компьютера и проектирование компьютерных систем. СПб.: Питер, 2012.- 784 с. 4. Мельник А.О. Архітектура комп'ютера. Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008.- 470 с. 			
<p>ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)</p>			

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.
- Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.
- За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

***КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ**

Умовою допуску до підсумкового контролю є набрання студентом 30 балів у сукупності за всіма темами дисципліни

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	<i>Робота на заняттях, у т.ч.:</i>	
	• присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 0,55 бала
	• участь у експрес-опитуванні	за кожну правильну відповідь 0,25 бала
	• доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни (оцінка залежить від повноти розкриття теми, якості інформації, самостійності та креативності матеріалу, якості презентації і доповіді), підготовка реферату	за кожну презентацію (реферат) до 3 балів
	• усне опитування, тестування, рішення практичних задач	за кожну правильну відповідь 0,5 бала
	• участь у навчальній дискусії, обговоренні ситуаційного завдання	за кожну правильну відповідь 1,5 бали
	• захист результатів лабораторної роботи	за кожну роботу до 1,5 балів
РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)	Модульний контроль № 1 «МІКРОПРОГРАМНИЙ (АСЕМБЛЕРНИЙ) РІВЕНЬ АРХІТЕКТУРИ КОМП'ЮТЕРА»	максимальна оцінка – 15 балів
	Модульний контроль № 2 «АПАРАТНИЙ РІВЕНЬ АРХІТЕКТУРИ КОМП'ЮТЕРА»	максимальна оцінка – 15 балів
Додаткова оцінка	Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю, створення кейсів тощо.	Звільняється від заліку
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ Залік	Метою заліку є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Залік проходить у письмовій формі.	30 балів

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка / запис в екзаменаційній відомості
------	---------------------	-----------------------	---

90-100	<p>Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях.</p> <p>Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусію, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.</p>	<p>Високий</p> <p>Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.</p>	Відмінно / Зараховано (А)
82-89	<p>Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.</p>	<p>Достатній</p> <p>Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни</p>	Добре / Зараховано (В)
75-81	<p>Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.</p>	<p>Достатній</p> <p>Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.</p> <p>Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.</p>	Добре / Зараховано (С)
64-74	<p>Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.</p>	<p>Середній</p> <p>Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни</p>	Задовільно / Зараховано (D)

60-63	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представляється