



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ПАРАЛЕЛЬНІ ТА РОЗПОДІЛЕНІ ОБЧИСЛЕННЯ»

Галузь знань			17 – «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»			Освітній рівень		бакалавр	
Спеціальність			174 – «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»			Семестр	Повний денне/заочне	7/8	
							Прискорений денне/заочне	6/-	
Освітньо-професійна програма			17 – «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»			Тип дисципліни		Обов'язкова	
Факультет			Машинобудування			Кафедра		Автоматизація виробничих процесів (АВП)	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять (денне/прискрене) повний курс						
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю	
	4,5/7,0	135/210	39/30	-	39/15	-	90/132	Залік	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять заочне повний курс						
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю	
	6,0	180	8	-	-	-	172	Залік	

ВИКЛАДАЧІ

Залятов Артем Фаритович, ауд. 2106, e-mail: artem.zaliatov@gmail.com



асистент кафедри АВП ДДМА.
Досвід роботи - більше 16 років.

ORCID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-1371-2651>

Лектор з дисциплін: «Комплектний електропривод», «Монтаж, обслуговування та налагодження систем керування», «Паралельні та розподілені обчислення»

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	Web-програмування, Проектування вбудованих мікроконтролерів, Інформаційні мережі.
Освітні компоненти для яких є базовою	Кваліфікаційна робота бакалавра, Проектування систем автоматизації на базі ПЛК, Контролери та їх програмне забезпечення, Цифрові системи управління

Компетенції відповідно до освітньо-професійної програми	
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні (фахові) компетенції
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; - Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності	- Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. - Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування. - здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
Результати навчання відповідно до освітньо-професійної (програмні результати навчання – ПРН)	
- Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. - Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології. - Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності - Здатність застосовувати сучасні технології автоматизованого проектування робототехнічних та складних систем, методи і алгоритми обробки даних інформаційних технологій, сучасні парадигми та мови програмування.	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Анотація	Вивчення дисципліни "Паралельні та розподілені обчислення" має високу актуальність та важливість у контексті сучасної створення програмного забезпечення на основі паралельного обчислення. Це область, яка сприяє підвищенню ефективності роботи графічних додатків.
Мета	спираючись на принципи, алгоритми та методи, розроблені в цій дисципліні, сформувати здатності та вміння розробки і проектування інтелектуальних інтегрованих комп'ютерних систем управління з застосуванням сучасних методів нейромережевого моделювання.
Формат	Лекції (очний, дистанційний формат), практичні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль –залік (очний, дистанційний формат)
«Правила гри»	• Курс передбачає роботу в колективі. • Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Політика щодо дедлайнів та перескладання • 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 на консультації викладача. Політика академічної доброчесності • 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. • Політика академічної доброчесності регламентується «ПОЛОЖЕННЯ про академічну доброчесність науково-педагогічних, наукових, педагогічних працівників та здобувачів вищої освіти ДДМА» (http://surl.li/laufq)

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Лекція 1	Основні поняття паралельних вичислень	Практична робота 1	Освоєння середовища розробки графічних додатків NetBeans IDE	Самостійна робота	Основні принципи побудови алгоритмів.
Лекція 2	Основні поняття розподілених вичислень	Практична робота 2	Створення додатка для паралельних обчислень		Приклади алгоритмів розподілених обчислень
Лекція 3	Суперкомп'ютер.	Практична робота 3	Керування процесом паралельних обчислень		Приклади задач обчислювальних систем.
Лекція 4	Архітектура паралельних обчислювальних систем	Практична робота 4	Паралельні обчислення на базі технології Клієнт-Сервер		Основи векторно-конвеєрних та векторно-паралельних систем
Лекція 5	Багатопроесорні системи	Практична робота 5	Розподілені обчислення		Концепція GRID і метакомп'ютинг
Лекція 6	Продуктивність обчислювальної системи	Практична робота 6	Взаємодія паралельних потоків		Закони Амдала і Густафсона-Барсиса
Лекція 7	Паралельна обробка даних	Практична робота 7	Потоки в мові с#		Синхронізація процесів: критична область, семафори, блокування
Лекція 8	Моделі паралельних обчислень	Практична робота 8	Потоки в бібліотеці winapi		Організація паралельних програм як системи потоків
Лекція 9	Моделювання програм з використанням мереж петрі.				Моделі обчислень у вигляді графа. Мережі Петрі
Лекція 10	Технології паралельного програмування				Класифікація мов і систем паралельного програмування
Лекція 11	Програмування для систем із спільною пам'яттю				Паралельне програмування на платформі .Net Framework та мовою Python.
Лекція 12	Паралельні чисельні алгоритми для розв'язання деяких типових задач обчислювальної математики				Приклади обчислення інтегралів
Лекція 13	Паралельна реалізація різних методів сортування елементів масиву даних				Множення матриці на вектор
Лекція 14	Прямі та ітераційні методи розв'язку систем алгебричних рівнянь				Метод Гауса. Паралельна реалізація алгоритму Гауса
Лекція 15	Паралельні методи і алгоритми лінійної алгебри				Метод Якобі

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютери AMD Ryzen 5-3400 (15 од.). Принтер Ecosys P2235dn, Сканер EpsonPerfection V19, Графічний планшет Wacom One Medium (CTL-672-N), Проектор Epson EH-TW5820, Екран Walfix 120

Пакети прикладних програм (тільки ліцензоване та відкрите ПЗ): Microsoft Visual Studio, Microsoft Office, C+, Java, NetBeans IDE

Система дистанційного навчання і контролю Moodle – <http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=60>

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література	1. Бройнль Т. Паралельне програмування: Початковий курс: Навчальний посібник для вузів. – К.: Вища школа, 1997. – 358 с. 2. Ashwin Pajankar. Raspberry Pi Supercomputing and Scientific Programming. – Nashik, Maharashtra, India, 2017. – 171 p. 3. Blaise Barney. Introduction to Parallel Computing. – Режим доступу: https://computing.llnl.gov/tutorials/parallel_comp. 4. Gropp, William. Using MPI : portable parallel programming with the Message-Passing Interface / William Gropp, Ewing Lusk, and Anthony Skjellum. Third edition. –Massachusetts Institute of Technology, 2014. – 330 с. 5. Паралельні та розподілені обчислення. Конспект лекцій. – Краматорськ: ДДМА, 2019. 6. Методичні вказівки до комп'ютерного практикуму дисципліни ” Паралельні та розподілені обчислення. – Краматорськ: ДДМА, 2019.	Додаткові джерела	Web-ресурси 1. Сайт Української команди розподілених обчислень. – Режим доступу: http://distributed.org.ua/. 2. Паралельна обробка і паралелізм в NET Framework. – Режим доступу: http://msdn.microsoft.com/ua-ua/library/hh156548(v=vs.110).aspx. 3. Netlib is a collection of mathematical software, papers, and databases. – Режим доступу: http://netlib.org.
--------------------	--	-------------------	---

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І ПЕРЕЗДАЧ З ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ

Денна форма навчання															
Вид навчальних занять / контролю	Розподіл між учбовими тижнями														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Повний															
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Практичні роботи	2		2		2		2		2		2		2		1
Сам. робота	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Консультації															К
Контр. роботи					КР1								КР2		
Змістовні модулі	ЗМ1						ЗМ2								
Контроль по модулю	ПР1		ПР2		ПР3		ПР5		ПР6		ПР7		ПР8		ПР9
Вид навчальних занять/контролю	Розподіл між учбовими тижнями														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Прискорений денна															
Лекції	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Практичні заняття	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Сам. робота	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	
Консультації									К				К		
Контр. роботи						КР1							КР2		
Змістовні модулі	ЗМ1						ЗМ2								
Контроль по модулю	ПР1	ПР2	ПР3	ПР4	ПР5	КР1	ПР5	ПР6	ПР7	ПР8	ПР9	ПР10	КР2		

Заочна форма навчання

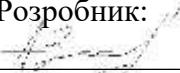
[illegible]

ПЕРЕЛІК ОБОВ'ЯЗКОВИХ КОНТРОЛЬНИХ ТОЧОК ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ			
№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мак балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Освоєння середовища розробки графічних додатків NetBeans IDE	7	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав завдання по створенню графічного додатку NetBeans IDE
2	Створення додатка для паралельних обчислень	7	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав завдання по створенню додатка для паралельних обчислень
3	Керування процесом паралельних обчислень	7	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав завдання по основах керування процесом паралельних обчислень
4	Паралельні обчислення на базі технології Клієнт-Сервер	7	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування паралельних обчислень на базі технології Клієнт-Сервер
5	Розподілені обчислення	7	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав завдання по основах розподілених системах.
6	Взаємодія паралельних потоків	7	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав операції взаємодії паралельних потоків
7	Потоки в мові c#	7	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав завдання по алгоритмах потоків в мові C#.
8	Потоки в бібліотеці winapi	7	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав завдання по алгоритмах потоків в бібліотеці winapi.
9	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом	13	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
10	Контрольна робота 2 за лекційним матеріалом	13	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
11	Індивідуальне завдання	20	Студент виконав індивідуальні завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни
Поточний контроль		100 (x0,5)	Студент виконав всі контрольні точки, навів аргументовані відповіді на завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни
Підсумковий контроль (іспит)		100 (x0,5)	Студент виконав тестові, розрахункові індивідуальні завдання та навів аргументовані відповіді, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни

Всього	100	
--------	-----	--

СИСТЕМА ОЦІНКИ			
Сума балів	Оцінка	ECTS	Рівень компетентності
90-100	Відмінно (зараховано)	A	Високий 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.
81-89	Добре (зараховано)	B	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни
75-80		C	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення
65-74	Задовільно (зараховано)	D	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
65-64		E	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
0-29		F	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни
Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни			
Опитування з приводу оцінювання якості викладання дисципліни			
Якість викладання дисциплін контролюється анонімним он-лайн-опитуванням студентів. Вивчається думка здобувачів вищої освіти відносно якості викладання дисциплін. Необхідно оцінити вказані якості за шкалою: 1 бал – якість відсутня; 2 бали – якість проявляється зрідка; 3 бали – якість проявляється на достатньому рівні; 4 бали – проявляється часто; 5 балів – якість проявляється практично завжди. Анкета є анонімною. Відповіді використовуються в узагальненому вигляді. https://docs.google.com/forms/d/1ZU1MZbZFalMbrF-zJvFRL1bbN0Crmy1tsR2o01an3NA/edit			

Розробник:

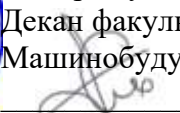
 /Артем ЗАЛЯТОВ/
« 12 » квітня 2025 р.

Розглянуто і схвалено на засіданні
кафедри АВП
Протокол №12 від 05 травня 2025 р.
Завідувач кафедри

 /Олег МАРКОВ/

Гарант освітньої програми:

 /Олексій РАЗЖИВІН/
«06» травня 2025 р..

Затверджую:
Декан факультету
Машинобудування
 /Валерій КАССОВ/

« 26 » травня 2025 р.

