




## 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		7/1
								Прискорений денне/заочне		-/-
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/заочне) повний курс							
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю		
	7,0/6,0	210/180	39/8	-	39/-	-	132/172	Залік		
<b>ВИКЛАДАЧІ</b>										
Залятов Артем Фаритович, ауд. 2106, e-mail: <a href="mailto:artem.zaliatov@gmail.com">artem.zaliatov@gmail.com</a>										
		<p>асистент кафедри АВП ДДМА. Досвід роботи - більше 16 років.</p> <p>ORCID: <a href="https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-1371-2651">https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-1371-2651</a></p> <p>Лектор з дисциплін: «Комплектний електропривод», «Монтаж, обслуговування та налагодження систем керування», «Паралельні та розподілені обчислення»</p>								
<b>АНОТАЦІЯ КУРСУ</b>										
<b>Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі</b>										
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
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</li> <li>- Здатність спілкуватися іноземною мовою.</li> <li>- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.</li> <li>- Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.</li> <li>- 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.</li> </ul>

### Результати навчання відповідно до освітньо-професійної (програмні результати навчання – ПРН)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- Здатність застосовувати сучасні технології автоматизованого проектування робототехнічних та складних систем, методи і алгоритми обробки даних інформаційних технологій, сучасні парадигми та мови програмування.</li> </ul>
--

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

<b>Анотація</b>	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.
<b>Мета</b>	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.
<b>Формат</b>	Лекції (очний, дистанційний формат), практичні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль –залік (очний, дистанційний формат)
<b>«Правила гри»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Курс передбачає роботу в колективі.</li> <li>• Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.</li> </ul> <p><b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul> <p><b>Політика академічної доброчесності</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Політика академічної доброчесності регламентується «ПОЛОЖЕННЯ про академічну доброчесність науково-педагогічних, наукових, педагогічних працівників та здобувачів вищої освіти ДДМА» (<a href="http://surl.li/laufq">http://surl.li/laufq</a> )</li> </ul>

## СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

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

<b>Заочна форма навчання</b>															
<b>Вид навчальних занять / контролю</b>	<b>Розподіл між учбовими тижнями</b>														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Повний</b>															
Лекції	4	4													
Практичні роботи															
Сам. робота	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11
Консультації								К							К
Контр. роботи					КР1								КР2		
Змістовні модулі	ЗМ1							ЗМ2							
Контроль по модулю	ПР1	ПР1													

<b>Денна форма навчання</b>																		
<b>Вид навчальних занять/контролю</b>	<b>Розподіл між учбовими тижнями</b>																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>Повний</b>																		
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Лабораторні заняття	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Сам. робота	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
Консультації									К									К
Контр. роботи									КР1									КР2
Змістовні модулі	ЗМ1									ЗМ2								
Контроль по модулю	ПР1		ПР2		ПР3		ПР4		КР	ПР5		ПР6		ПР7		ПР8		КР

<b>ПЕРЕЛІК ОBOB'ЯЗKOBИХ KONTPOЛЬНИХ TOЧOK ДЛЯ OЦІНЮBAHHЯ ЗHAHЬ TA BMИHЬ</b>			
<b>№ з/п</b>	<b>Назва і короткий зміст контрольного заходу</b>	<b>Мах балів</b>	<b>Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів</b>
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 с#	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 С#.
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	<b>Відмінно</b> (зараховано)	A	<b>Високий</b> 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	<b>Добре</b> (зараховано)	B	<b>Достатній</b> 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	<b>Достатній</b> Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення
65-74	<b>Задовільно</b> (зараховано)	D	<b>Середній</b> Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
65-64		E	<b>Середній</b> Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
30-54	<b>Незадовільно</b> (не зараховано)	FX	<b>Низький</b> Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
0-29		F	<b>Незадовільний</b> 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/  
« 2 » квітня 2024 р.


Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри АВП

Протокол №13 від 06 травня 2024 р.

Завідувач кафедри

 /Олег МАРКОВ/


Гарант освітньої програми:

 /Олексій РАЗЖИВІН/  
«08» травня 2024 р..

Затверджую:

Декан факультету

Машинобудування

 /Валерій КАССОВ/

« 27 » травня 2024 р.

