

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Ужгородський національний університет»  
Факультет інформаційних технологій  
Кафедра інформаційних управляючих систем та технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”  
проректор з науково-педагогічної роботи УжНУ

\_\_\_\_\_ 2017 року

ПАКЕТ  
комплексної контрольної роботи  
з дисципліни  
**«Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
Напрямок підготовки 6.050101 — комп’ютерні науки

Розглянуто на засіданні кафедри  
інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № \_\_\_\_ від " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Ужгородський національний університет»  
Факультет інформаційних технологій  
Кафедра інформаційних управляючих систем та технологій

**Затверджено**

на засіданні Вченої ради факультету  
інформаційних технологій ДВНЗ «УжНУ»  
Протокол № \_\_\_\_\_

від “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 р.

Декан факультету \_\_\_\_\_ доц. Повхан І.Ф.

**Розглянуто**

на засіданні кафедри інформаційних  
управляючих систем та технологій ДВНЗ  
«УжНУ»

Протокол № \_\_\_\_\_  
від “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ  
«Технології розподілених систем та паралельних обчислень»  
для студентів вищих навчальних закладів  
III – IV рівнів акредитації  
напряму підготовки 6.050101 — комп’ютерні науки

Ужгород — 2017

## I. Пояснювальна записка

Програма з курсу «Технології розподілених систем та паралельних обчислень» для студентів факультету інформаційних технологій напряму 6.050101 «Комп'ютерні науки» державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет» приведена у відповідність до нормативних документів МОН України щодо реалізації положень Болонської декларації в системі вищої освіти та згідно рекомендацій, затверджених наказами Міністерства освіти і науки України від 23 січня 2004 року за №48, від 20 жовтня 2004 року за № 812, від 20 січня 2005 року за № 30 від 30 грудня 2005 року за № 774.

Згідно з навчальним планом вивчення курсу «Технології розподілених систем та паралельних обчислень» здійснюється студентами на 4 курсі в 7-му та 8-му семестрах.

Кількість кредитів — 6.

Організація навчального процесу здійснюється за кредитно-модульно-рейтинговою системою відповідно до вимог Болонської декларації.

Програма дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень» структурована в 2 модулі, які містять 3 змістові модулі.

Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: а) лекції; б) практичні заняття; в) самостійна робота студентів.

Теми лекційного курсу розкривають основні питання відповідних розділів штучного інтелекту.

Підсумковий контроль засвоєння модулів здійснюється по його завершенню на підсумкових заняттях модульного контролю. Оцінка успішності студента з курсу «Технології розподілених систем та паралельних обчислень» є рейтинговою і виставляється за 100-бальною шкалою.

Опис структурованого навчального плану з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень» для студентів факультету інформаційних технологій напрямів підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

Структура навчальної дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»	Кількість годин, із них				СРС	Рік навчання, семестр
	Всього Годин	Аудиторних				
		Лекц.	Практ.			
Модуль 1	75	26	12	37	4, 7	
Змістових модулів: 1 Змістовий модуль 1	75	26	12	37		
Модуль 2	105	32	12	61	4, 8	
Змістових модулів: 2 Змістовий модуль 2	52	16	6	30		
Змістовий модуль 3	53	16	6	31		

**Примітка:** 6 кредитів ECTS — 180 годин; аудиторне навантаження — 46%, самостійна робота студентів — 54%.

## II. Мета вивчення навчальної дисципліни

**Мета** вивчення дисципліни — ознайомлення з сучасними методами розпаралелювання у задачах обробки великих масивів даних.

**Завдання** вивчення дисципліни — вироблення у студентів навичок по застосуванню багатозадачності та використання паралельних і розподілених обчислень для покращення ефективності обчислювальних систем.

До **основних завдань** дисципліни належать:

формування базового уявлення про галузі застосування теорії паралельних обчислень;

набуття вмінь і компетентностей розв'язання задач з використанням розподілених обчислювальних систем;

опанування теоретичних і практичних навичок розроблення та використання паралельних алгоритмів;

вивчення загальних принципів, механізмів та парадигм паралельного програмування.

Практичні заняття курсу передбачають ознайомлення із сучасними розподіленими системами, в яких реалізовано методи паралельної обробки даних; виконання практичних робіт з реалізації методів обробки знань, що використовуються в інтелектуальних системах; вивчення мови Пролог.

Курс «Технології розподілених систем та паралельних обчислень» базується на дисциплінах «Дискретна математика та теорія алгоритмів», «Алгоритмізація та програмування», «Алгоритми і структури даних», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Теорія ймовірностей, імовірнісні процеси та математична статистика», «Організація баз даних та знань». Для розуміння тематики дисципліни студенти повинні мати знання з основ програмування та алгоритмічних мов, досвід використання систем та інструментальних засобів програмування, знати об'єктно-орієнтовані мови програмування.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні

**знати:**

- тенденції і перспективи розвитку розподілених систем;
- принципи побудови та технологію розробки розподілених систем;
- моделі та методи розв'язання задач великої розмірності;
- основні поняття теорії паралельних обчислень;
- принципи паралельного програмування;

**уміти:**

- використовувати розподілені системи для розв'язання прикладних задач у різних предметних галузях;
- аналізувати алгоритми з метою виявлення у них внутрішнього паралелізму;
- застосовувати методи розв'язання задач з використанням паралельних технологій;
- використовувати прийоми паралельного програмування для написання програмного коду;

### **III. Зміст навчальної програми**

#### **Модуль 1. Паралельні та розподілені системи**

##### **Змістовий модуль 1**

**Тема 1.** Поняття про паралельні та розподілені обчислення.

**Тема 2.** Паралельні обчислювальні системи. Способи обробки даних в обчислювальних системах. Характеристики систем функціональних пристроїв.

**Тема 3.** Класифікація паралельних обчислювальних систем.

**Тема 4.** Архітектура розподілених систем. Концепції GRID та метакомп'ютинг.

**Тема 5.** Технології побудови та використання кластерних систем.

**Тема 6.** Багатозадачність. Сумісне використання ресурсів. Синхронізація. Блокування та бар'єри.

#### **Модуль 2. Паралельне програмування**

##### **Змістовий модуль 2**

**Тема 7.** Паралельні форми графа алгоритму. Концепції паралелізму.

**Тема 8.** Технології паралельного програмування. Використання традиційних послідовних мов. Система програмування OpenMP.

**Тема 9.** Системи програмування на основі передачі повідомлень. Система паралельного програмування MPI.

**Тема 10.** Поточкова модель Java. Синхронізація. Використання семафорів.

##### **Змістовий модуль 3**

**Тема 11.** Поточкова модель .NET Framework. Використання м'ютексів та семафорів.

**Тема 12.** Використання бібліотек розпаралелювання TPL та PLINQ. Класи Task та Parallel.

**Тема 13.** Використання паралельних методів у наукових обчисленнях. Матричні обчислення та задачі математичної фізики.

**Тема 14.** Паралельні методи розв'язування задач математичного програмування.

#### IV. Тематичний план практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Паралельні обчислювальні системи. Способи обробки даних в обчислювальних системах. Характеристики систем функціональних пристроїв.	2
2.	Класифікація паралельних обчислювальних систем.	2
3.	Архітектура розподілених систем. Концепції GRID та метакомп'ютинг.	2
4.	Технології побудови та використання кластерних систем.	2
5.	Багатозадачність. Сумісне використання ресурсів. Синхронізація. Блокування та бар'єри.	4
6.	Паралельні форми графа алгоритму. Концепції паралелізму.	1
7.	Технології паралельного програмування. Використання традиційних послідовних мов. Система програмування OpenMP.	1
8.	Системи програмування на основі передачі повідомлень. Система паралельного програмування MPI.	2
9.	Потокова модель Java. Синхронізація. Використання семафорів.	2
10.	Потокова модель .NET Framework. Використання м'ютексів та семафорів.	1
11.	Використання бібліотек розпаралелювання TPL та PLINQ. Класи Task та Parallel.	1
12.	Використання паралельних методів у наукових обчисленнях. Матричні обчислення та задачі математичної фізики.	2
13.	Паралельні методи розв'язування задач математичного програмування.	2
	<b>Усього годин</b>	<b>24</b>

## V. Тематичний план самостійної роботи студентів

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Поняття про паралельні та розподілені обчислення.	8
2.	Паралельні обчислювальні системи. Способи обробки даних в обчислювальних системах. Характеристики систем функціональних пристроїв.	6
3.	Класифікація паралельних обчислювальних систем.	6
4.	Архітектура розподілених систем. Концепції GRID та метакомп'ютинг.	6
5.	Технології побудови та використання кластерних систем.	6
6.	Багатозадачність. Сумісне використання ресурсів. Синхронізація. Блокування та бар'єри.	5
7.	Паралельні форми графа алгоритму. Концепції паралелізму.	8
8.	Технології паралельного програмування. Використання традиційних послідовних мов. Система програмування OpenMP.	8
9.	Системи програмування на основі передачі повідомлень. Система паралельного програмування MPI.	7
10.	Потокова модель Java. Синхронізація. Використання семафорів.	7
11.	Потокова модель .NET Framework. Використання мьютексів та семафорів.	8
12.	Використання бібліотек розпаралелювання TPL та PLINQ. Класи Task та Parallel.	8
13.	Використання паралельних методів у наукових обчисленнях. Матричні обчислення та задачі математичної фізики.	7
14.	Паралельні методи розв'язування задач математичного програмування.	8
	<b>Усього годин</b>	<b>98</b>

## 7. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								Екзамени	Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	100	100
25	25	25	25	25	25	25	25		

T1, T2 ... T8 — теми.

**Примітка:** Зазначені бали присвоюються студенту при засвоєнні теми; у випадку відсутності засвоєння ставиться "0" балів.

Загальна кількість балів за кожний модуль становить 100 балів. Для переведення кількості набраних балів в оцінку використовують таку схему:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Результуюче підсумкове оцінювання засвоєння навчального матеріалу визначається як інтегрована оцінка засвоєння всіх змістових модулів та лабораторних робіт і кількісно дорівнює сумі отриманих балів.

### VI. Перелік питань, які виносяться на підсумковий контроль

1. Основні поняття штучного інтелекту. Оцінювання інтелектуальності. Приклади інтелектуальних задач.
2. Тест Тьюринга. Фатичний діалог. Співставлення зі зразком.
3. Алгоритмічний та декларативний підходи до керування. Формалізація понять алгоритмічності та квазіалгоритмічності. Квазіалгоритми.
4. Означення та типова схема функціонування інтелектуальних систем.
5. Підходи до подання знань. Вербально-дедуктивне визначення знань.
6. Експертні системи.
7. Дані та знання.
8. Зв'язки між інформаційними одиницями. Проблема винятків.
9. Властивості та моделі знань. Неоднорідність знань. Области і рівні знань.
10. База знань як об'єднання простіших одиниць. Бінарні предикати і тріада "об'єкт—атрибут—значення".
11. Семантичні мережі.
12. Фреймові моделі знань. Зв'язок між семантичними мережами та фреймами.
13. Логічні моделі знань. Метод резолюцій.



14. Мова логічного програмування Пролог.
15. Продукційні моделі.
16. Конекціоністські моделі та методи.
17. Штучні нейронні мережі.

## **VII. Методичне забезпечення**

Коцовський В. М. Теорія паралельних обчислень: Методичний посібник для студентів спеціальності "Програмне забезпечення систем" / В. М. Коцовський. — Ужгород: Видавництво УжНУ "Говерла", 2015. — 44 с.

## **VIII. Перелік навчально-методичної літератури**

### **Базова**

1. Таненбаум Э., ван Стеен М. Распределенные системы. Принципы и парадигмы. — СПб.: Питер, 2003. — 877 с.
2. Эндрюс Г. Р. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования. — М.: Вильямс, 2003. — 512 с.
3. Гергель В.П. Теория и практика параллельных вычислений. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. — 501 с.
4. Качко Е. Г. Параллельное программирование: Учебное пособие. — Харьков: "Форт", 2011. — 528 с.
5. Воеводин В. В., Воеводин Вл. В. Параллельные вычисления. — СПб.: БХВ-Петербург, 2002. — 608 с.
6. Антонов А. С. Параллельное программирование с использованием технологии OpenMP. — М. Изд-во МГУ, 2009. — 77 с.

### **Допоміжна**

7. Барский А.Б. Параллельные информационные технологии: Учебное пособие. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007. — 503 с.
8. Воеводин В. В. Математические основы параллельных вычислений. — М.: МГУ, 1991. — 345 с.
9. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ, 2-е издание. — М.: Вильямс, 2005. — 1296 с.
10. Сердюк Ю. П. Введение в параллельное программирование на языке MS#. Переславль-Залесский: Институт программных систем РАН, 2007. — 51с.
11. Боресков А.В., Харламов А.А. Основы работы с технологией CUDA. М.: ДМК Пресс, 2010. — 232 с.

## **10. Інформаційні ресурси**

1. [http://parallel.ru/tech/tech\\_dev/OpenMP/examples/](http://parallel.ru/tech/tech_dev/OpenMP/examples/).
2. OpenMP Architecture Review Board (<http://www.openmp.org/>).

**Анотація**  
**до комплексної контрольної роботи**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

Комплексна контрольна робота з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень» розроблена на основі програми даної дисципліни. Вона включає в себе як основний лекційний матеріал так і запитання, які виносилися на самостійне опрацювання.

Мета завдань даної комплексної контрольної роботи виявити знання студентами основних понять теорії розподілених обчислень, класичних та сучасних методів паралельного програмування.

Знання завдань комплексної контрольної роботи визначають наявність у студентів необхідного обсягу знань, володіння якими надасть їм можливість застосування розподілених систем для розв'язування задач великої розмірності.

Завдання даної комплексної контрольної роботи містять:

- теоретичну частину, яка вимагає знання студентами понять і термінів теорії розподілених обчислень, основних методів та сучасних підходів паралелізму;
- практичну частину, пов'язану з володінням студентами методами і навичками застосування основних підходів теорії паралельних обчислень для розробки алгоритмів розв'язування задач на багатопроцесорних системах.

Контроль якості знань при оцінюванні результатів комплексної контрольної роботи проходить на основі визначення кількості набраних балів за окремі завдання.

Комплексна контрольна робота виконується у письмовому виді. Тривалість виконання завдань становить 2 академічні години.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант № 1**

1. Паралельні обчислювальні системи. Способи обробки даних в обчислювальних системах. Характеристики систем функціональних пристроїв.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення виразу  $a_1 + a_1 a_2 + a_1 a_2 a_3 + \dots + a_1 a_2 \dots a_7 a_8$  на обчислювальному пристрої із трьома універсальними процесорами.

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант № 2**

1. Класифікація паралельних обчислювальних систем. Концепції GRID та мета-комп'ютинг.
2. У наявності є 5-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 1, 1, 2, 1, та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 1000 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій

Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант № 3**

1. Основні поняття теорії паралельних обчислень. Граф алгоритму. Концепція необмеженого паралелізму. Приклади.
2. Побудувати граф алгоритму обчислення значення многочлена у точці за схемою Горнера з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант № 4**

1. Внутрішній паралелізм у алгоритмах. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 1, 4, 2, 3, 2 та 1 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 500 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант № 5**

1. Багатозадачність. Програмування з використанням потоків. Сумісне використання ресурсів.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення скалярного добутку двох 16-вимірних векторів з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 6**

1. Поточкова модель Java. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 5, 1, 2, 3, 4 та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 200 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.



**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 7**

1. Паралельні обчислювальні системи. Способи обробки даних в обчислювальних системах. Характеристики систем функціональних пристроїв.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення виразу  $a_1(a_1 + a_2) \dots (a_1 + a_2 + \dots + a_8)$  на обчислювальному пристрої із трьома універсальними процесорами.

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 8**

1. Класифікація паралельних обчислювальних систем. Концепції GRID та метакомп'ютинг.
2. У наявності є 5-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 1, 1, 2, 1, та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 1000 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 9**

1. Основні поняття теорії паралельних обчислень. Граф алгоритму. Концепція необмеженого паралелізму. Приклади.
2. Побудувати граф алгоритму обчислення значення многочлена у точці за схемою Горнера з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 10**

1. Внутрішній паралелізм у алгоритмах. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 1, 4, 2, 3, 2 та 1 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 500 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій

Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 11**

1. Багатозадачність. Програмування з використанням потоків. Сумісне використання ресурсів.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення скалярного добутку двох 16-вимірних векторів з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 12**

1. Поточкова модель Java. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 5, 6, 2, 8, 4 та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 600 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напрямку підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 13**

1. Паралельні обчислювальні системи. Способи обробки даних в обчислювальних системах. Характеристики систем функціональних пристроїв.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення виразу  $a_1 + a_1 a_2 + a_1 a_2 a_3 + \dots + a_1 a_2 \dots a_9 a_{10}$  на обчислювальному пристрої із чотирма універсальними процесорами.

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напрямку підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 14**

1. Класифікація паралельних обчислювальних систем. Концепції GRID та метакомп'ютинг.
2. У наявності є 5-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 3, 5, 2, 7, та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 2000 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.



**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напрямку підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 15**

1. Потокова модель .NET Framework. Приклади.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення виразу  $a_1(a_1 + a_2) \dots (a_1 + a_2 + \dots + a_6)$  на обчислювальному пристрої із чотирма універсальними процесорами.

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 16**

1. Паралельні обчислювальні системи. Способи обробки даних в обчислювальних системах. Характеристики систем функціональних пристроїв.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення виразу  $a_1 + a_1 a_2 + a_1 a_2 a_3 + \dots + a_1 a_2 \dots a_7 a_8$  на обчислювальному пристрої із трьома універсальними процесорами.

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 17**

1. Основні поняття теорії паралельних обчислень. Граф алгоритму. Концепція необмеженого паралелізму. Приклади.
2. Побудувати граф алгоритму обчислення значення многочлена у точці за схемою Горнера з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 18**

1. Внутрішній паралелізм у алгоритмах. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 1, 4, 2, 3, 2 та 1 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 500 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 19**

1. Багатозадачність. Програмування з використанням потоків. Сумісне використання ресурсів.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення скалярного добутку двох 16-вимірних векторів з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 20**

1. Потокова модель Java. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 5, 1, 2, 3, 4 та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 200 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій

Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напрямку підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 21**

1. Паралельні обчислювальні системи. Способи обробки даних в обчислювальних системах. Характеристики систем функціональних пристроїв.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення виразу  $a_1(a_1 + a_2) \dots (a_1 + a_2 + \dots + a_8)$  на обчислювальному пристрої із трьома універсальними процесорами.

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 22**

1. Класифікація паралельних обчислювальних систем. Концепції GRID та метакомп'ютинг.
2. У наявності є 5-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 1, 1, 2, 1, та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 1000 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.



**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напрямку підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 23**

1. Основні поняття теорії паралельних обчислень. Граф алгоритму. Концепція необмеженого паралелізму. Приклади.
2. Побудувати граф алгоритму обчислення значення многочлена у точці за схемою Горнера з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 24**

1. Внутрішній паралелізм у алгоритмах. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 1, 4, 2, 3, 2 та 1 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 500 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 25**

1. Багатозадачність. Програмування з використанням потоків. Сумісне використання ресурсів.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення скалярного добутку двох 16-вимірних векторів з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 26**

1. Внутрішній паралелізм у алгоритмах. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 1, 4, 2, 3, 2 та 1 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 500 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 27**

1. Багатозадачність. Програмування з використанням потоків. Сумісне використання ресурсів.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення скалярного добутку двох 16-вимірних векторів з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 28**

1. Потокова модель Java. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 5, 6, 2, 8, 4 та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 600 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напрямку підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 29**

1. Паралельні обчислювальні системи. Способи обробки даних в обчислювальних системах. Характеристики систем функціональних пристроїв.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення виразу  $a_1 + a_1 a_2 + a_1 a_2 a_3 + \dots + a_1 a_2 \dots a_9 a_{10}$  на обчислювальному пристрої із чотирма універсальними процесорами.

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.

**Комплексна контрольна робота**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»

**Варіант 30**

1. Класифікація паралельних обчислювальних систем. Концепції GRID та метакомп'ютинг.
2. У наявності є 5-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 3, 5, 2, 7, та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 2000 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій  
Протокол № 1 від 31.08.2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Міца О.В.



**Критерії оцінки  
виконання завдань комплексної контрольної роботи  
з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»  
для студентів факультету інформаційних технологій  
напрямів підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»**

Оцінку за виконання ККР виставляють, згідно з існуючим положенням, за 100-бальною шкалою. Основними критеріями оцінювання комплексної контрольної роботи є:

- повнота виконання завдань;
- правильність виконання завдань;
- здатність студента до творчого застосування набутих ним знань, умінь та навичок, а саме: диференціювати, інтегрувати та уніфікувати знання; застосовувати правила, методи, принципи та закони в конкретних ситуаціях; встановлювати різницю між причинами та наслідками; інтерпретувати схеми, графіки, діаграми; аналізувати та оцінювати факти та події, прогнозувати очікувані результати від прийнятих рішень;
- здатність студента викладати матеріал на папері логічно та послідовно.

При оцінюванні контрольної роботи доцільно результати виконання кожного з цих завдань оцінювати окремо, а потім на цій основі виводити підсумкову оцінку. Виходячи з вище сказаного, запропоновані такі критерії оцінювання ККР.

1. При перевірці виконання комплексної контрольної роботи, за відповідь на кожне завдання (питання та задачу) білету виставляють диференційовану оцінку згідно з наступними вимогами:

Критерії оцінювання	Кількість набраних балів	Оцінка за 4-х бальною шкалою	Рівень компетентності	Оцінка за шкалою ECTS	Значення оцінки ECTS
1	2	3	4	5	6
Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили	<b>90-100</b>	<b>5</b>	Високий (творчий)	<b>A</b>	відмінно
Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці; вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях; допущені помилки, кількість яких незначна	<b>82-89</b>	<b>4</b>	Достатній (конструктивно-варіативний)	<b>B</b>	добре
Студент вміє в цілому самостійно застосовувати набуті знання на практиці; вміє контролювати власну діяльність; допущені помилки, серед яких є суттєві; вміє добирати аргументи для підтвердження думок	<b>74-81</b>			<b>C</b>	
1	2	3	4	5	6

Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; допущені помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	<b>64-73</b>	<b>3</b>	Середній (репродуктивний)	<b>D</b>	задовільно
Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні	<b>60-63</b>			<b>E</b>	
Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	<b>35-59</b>	<b>2</b>	Низький (рецептивно-продуктивний)	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання
Студент володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів.	<b>1-34</b>			<b>F</b>	неприйнятно з обов'язковим повторним вивченням

2. Загальну оцінку за виконання комплексної контрольної роботи з дисципліни виставляють за 100-бальною шкалою.

Завідувач кафедри  
інформаційних управляючих систем та технологій  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

\_\_\_\_\_ доц. Міца О. В.

**Рецензія**  
**на комплексну контрольну роботу**  
**з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень»**  
**для студентів факультету інформаційних технологій**  
**напрямів підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»**

В пакет комплексної контрольної роботи з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень» входить 30 варіантів. Завдання варіантів носять творчий або проблемний характер. Зміст варіантів завдань в повній мірі відповідає програмним вимогам, які пред'являються до підготовки фахівців за напрямом «Комп'ютерні науки». В рецензованих варіантах ККР розглядаються найбільш типові задачі, які можуть постати перед фахівцем при розв'язанні прикладних проблем. Вирішення проблемних ситуацій потребує у студентів знання низки суміжних навчальних дисциплін, що говорить про дотримання принципу комплексності при розробці ККР. Варіанти ККР мають однакову складність. Відповідь по кожному варіанту оцінюється у 100 балів.

Розроблені варіанти комплексної контрольної роботи можуть бути використані для перевірки рівня засвоєння студентами теоретичного матеріалу та практичних умінь і навичок з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень», що навчаються за напрямами підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки».

**Рецензент:**  
**завідувач кафедри кібернетики і прикладної математики**  
**ДВНЗ «УжНУ»**  
**д. т. н., професор \_\_\_\_\_ Гече Ф. Е.**

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант № 1**

1. Паралельні обчислювальні системи. Способи обробки даних в обчислювальних системах. Характеристики систем функціональних пристроїв.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення виразу  $a_1 + a_1 a_2 + a_1 a_2 a_3 + \dots + a_1 a_2 \dots a_7 a_8$  на обчислювальному пристрої із трьома універсальними процесорами.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант № 2**

1. Класифікація паралельних обчислювальних систем. Концепції GRID та метакомп'ютинг.
2. У наявності є 5-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 1, 1, 2, 1, та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 1000 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант № 3**

1. Основні поняття теорії паралельних обчислень. Граф алгоритму. Концепція необмеженого паралелізму. Приклади.
2. Побудувати граф алгоритму обчислення значення многочлена у точці за схемою Горнера з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант № 4**

1. Внутрішній паралелізм у алгоритмах. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 1, 4, 2, 3, 2 та 1 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 500 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант № 5**

1. Багатозадачність. Програмування з використанням потоків. Сумісне використання ресурсів.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення скалярного добутку двох 16-вимірних векторів з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис



**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 6**

1. Потокова модель Java. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 5, 1, 2, 3, 4 та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 200 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 7**

1. Паралельні обчислювальні системи. Способи обробки даних в обчислювальних системах. Характеристики систем функціональних пристроїв.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення виразу  $a_1(a_1 + a_2) \dots (a_1 + a_2 + \dots + a_8)$  на обчислювальному пристрої із трьома універсальними процесорами.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 8**

1. Класифікація паралельних обчислювальних систем. Концепції GRID та метакомп'ютинг.
2. У наявності є 5-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 1, 1, 2, 1, та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 1000 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 9**

1. Основні поняття теорії паралельних обчислень. Граф алгоритму. Концепція необмеженого паралелізму. Приклади.
2. Побудувати граф алгоритму обчислення значення многочлена у точці за схемою Горнера з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 10**

1. Внутрішній паралелізм у алгоритмах. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 1, 4, 2, 3, 2 та 1 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 500 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 11**

1. Багатозадачність. Програмування з використанням потоків. Сумісне використання ресурсів.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення скалярного добутку двох 16-вимірних векторів з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 12**

1. Поточкова модель Java. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 5, 6, 2, 8, 4 та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 600 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 13**

1. Паралельні обчислювальні системи. Способи обробки даних в обчислювальних системах. Характеристики систем функціональних пристроїв.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення виразу  $a_1 + a_1 a_2 + a_1 a_2 a_3 + \dots + a_1 a_2 \dots a_9 a_{10}$  на обчислювальному пристрої із чотирма універсальними процесорами.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис



**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 14**

1. Класифікація паралельних обчислювальних систем. Концепції GRID та метакомп'ютинг.
2. У наявності є 5-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 3, 5, 2, 7, та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 2000 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 15**

1. Поточкова модель .NET Framework. Приклади.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення виразу  $a_1(a_1 + a_2) \dots (a_1 + a_2 + \dots + a_6)$  на обчислювальному пристрої із чотирма універсальними процесорами.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 16**

1. Паралельні обчислювальні системи. Способи обробки даних в обчислювальних системах. Характеристики систем функціональних пристроїв.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення виразу  $a_1 + a_1 a_2 + a_1 a_2 a_3 + \dots + a_1 a_2 \dots a_7 a_8$  на обчислювальному пристрої із трьома універсальними процесорами.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 17**

1. Класифікація паралельних обчислювальних систем. Концепції GRID та метакомп'ютинг.
2. У наявності є 5-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 1, 1, 2, 1, та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 1000 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 18**

1. Основні поняття теорії паралельних обчислень. Граф алгоритму. Концепція необмеженого паралелізму. Приклади.
2. Побудувати граф алгоритму обчислення значення многочлена у точці за схемою Горнера з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 19**

1. Внутрішній паралелізм у алгоритмах. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 1, 4, 2, 3, 2 та 1 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з’являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 500 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 20**

1. Багатозадачність. Програмування з використанням потоків. Сумісне використання ресурсів.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення скалярного добутку двох 16-вимірних векторів з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 21**

1. Поточкова модель Java. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 5, 1, 2, 3, 4 та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 200 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис



**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 22**

1. Паралельні обчислювальні системи. Способи обробки даних в обчислювальних системах. Характеристики систем функціональних пристроїв.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення виразу  $a_1(a_1 + a_2) \dots (a_1 + a_2 + \dots + a_8)$  на обчислювальному пристрої із трьома універсальними процесорами.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 23**

1. Класифікація паралельних обчислювальних систем. Концепції GRID та метакомп'ютинг.
2. У наявності є 5-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 1, 1, 2, 1, та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 1000 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 24**

1. Основні поняття теорії паралельних обчислень. Граф алгоритму. Концепція необмеженого паралелізму. Приклади.
2. Побудувати граф алгоритму обчислення значення многочлена у точці за схемою Горнера з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 25**

1. Архітектура штучних нейронних мереж.
2. Написати предикат `getVariables(Term, Variables)` для знаходження списку усіх неконкретизованих змінних, які входять до складу терму.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 26**

1. Внутрішній паралелізм у алгоритмах. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 1, 4, 2, 3, 2 та 1 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 500 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 27**

1. Багатозадачність. Програмування з використанням потоків. Сумісне використання ресурсів.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення скалярного добутку двох 16-вимірних векторів з використанням концепції необмеженого паралелізму.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 28**

1. Поточкова модель Java. Приклади.
2. У наявності є 6-стадійний конвеєрний пристрій, тривалість стадій якого рівна 5, 6, 2, 8, 4 та 3 такти відповідно. З якою максимальною частотою будуть з'являтися результати на виході цього пристрою? За який час можна виконати 600 операцій на пристрої, описаному у попередній задачі, використовуючи: а) послідовний; б) конвеєрний режими виконання?

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 29**

1. Паралельні обчислювальні системи. Способи обробки даних в обчислювальних системах. Характеристики систем функціональних пристроїв.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення виразу  $a_1 + a_1 a_2 + a_1 a_2 a_3 + \dots + a_1 a_2 \dots a_9 a_{10}$  на обчислювальному пристрої із чотирма універсальними процесорами.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис



**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**  
**з дисципліни**  
**“Технології розподілених систем та паралельних обчислень”**

Студента \_\_\_\_\_

курсу \_\_\_\_\_, групи \_\_\_\_\_

**Варіант 30**

1. Поточкова модель .NET Framework. Приклади.
2. Зобразити граф алгоритму паралельного обчислення значення виразу  $a_1(a_1 + a_2) \dots (a_1 + a_2 + \dots + a_6)$  на обчислювальному пристрої із чотирма універсальними процесорами.

Оцінка	Викладач		Експерт	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис