



Силабус навчальної дисципліни
«Розподілені та паралельні обчислення»

Спеціальність	121 "Інженерія програного забезпечення"
Освітня програма	Інженерія програного забезпечення
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Обов'язкова
Мова викладання	українська
Курс / семестр	3 курс, 5 семестр
Кількість кредитів ЄКТС	5
Розподіл за видами занять та годинами навчання	Лекції – 28 год. Практичні (семінарські) – --- Лабораторні – 32 год. Самостійна робота – 90 год.
Форма підсумкового контролю	Залік
Кафедра	Кафедра інформаційних систем, 702-18-31, http://www.is.hneu.edu.ua/
Викладач (-і)	Мінухін Сергій Володимирович, доктор технічних наук, професор кафедри
Контактна інформація викладача (-ів)	serhii.minukhin@hneu.net
Дні занять	Згідно з розкладом
Консультації	Дистанційні: відповідно до розкладу.
Мета дисципліни:	
формування системи теоретичних знань і придбання практичних умінь і навичок з питань використання технологій РОС, встановлення та налаштування відповідного програмного забезпечення запуску та виконання завдань на обчислювальному кластері та використання технологій і засобів паралельного програмування.	
Передумови для навчання	
<i>Комп'ютерні мережі, Операційні системи, Програмування</i>	
Зміст навчальної дисципліни	
Змістовий модуль 1. Технології розподілених систем.	
Тема 1. Основні поняття та класифікація розподілених систем. Класифікація грід-систем. Склад та призначення рівнів відкритої архітектури грід.	
Тема 2. Принципи організації оброблення даних в розподілених системах. Поняття та склад проміжного програмного забезпечення грід-систем.	
Тема 3. Архітектура OGSA для РОС. Поняття та класифікація систем управління ресурсами. Поняття та типи брокерів ресурсів. Планувальники завдань: Локальні систем управління ресурсами.	
Тема 4. Математичні моделі РОС. Методи планування завдань на основі математичних моделей. Тема 5. Інформаційні сервіси та системи РОС. Склад та призначення інформаційних систем. Організація інформаційних систем на основі архітектур R-GMA та MDS.	
Тема 6. Склад та призначення сервісів грід-систем. Принципи роботи та організація моніторингових систем у РОС.	
Тема 7. Промислові грід-системи, засоби доступу та запуск завдань. Економічні моделі РОС.	
Змістовий модуль 2. Технології паралельних обчислень.	
Тема 8. Поняття та класифікація паралельних обчислювальних систем (ПОС).	



Тема 9. Послідовна та паралельні моделі програмування. Паралельні моделі програмування: паралелізм задач та паралелізм даних. Базові етапи розроблення паралельної програми. (алгоритму). Організація роботи багатопотокових програм.

Тема 10. Технологія OpenMP для розпаралелювання програм.

Тема 11. Програмні особливості реалізації OpenMP-програм.

Тема 12. Технологія паралелізму на основі технології передачі повідомлень MPI. Програмна реалізація завдань на основі OpenMPI.

Матеріально-технічне (програмне) забезпечення дисципліни

Усі компоненти програмного забезпечення є забезпеченням з відкритим кодом

Сторінка курсу на платформі Moodle

(персональна навчальна система)

<https://pns.hneu.edu.ua>

Рекомендовані джерела

Основна

1. Blackwell M., Sen M. *Large Datasets and You*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mattblackwell.org/files/papers/bigdata.pdf>.

2. Ross N. *Faster! Higher! Stronger! – A Guide to Speeding Up R Code for Busy People*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.noamross.net/blog/2013/4/25/faster-talk.html>.

3. Ryan R. Rosario. *Taking R to the Limit, Part II: Working with Large Datasets*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.bytemining.com/wp-content/uploads/2010/08/r_hpc_II.pdf.

4. *Big Data Specialization*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.coursera.org/specializations/big-data>.

5. *Mining Massive Datasets*. Onlinecourse. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://online.stanford.edu/course/mining-massive-datasets-self-paced>.

6. Smith M.D., Telang R. *Streaming, Sharing, Stealing: Big Data and the Future of Entertainment* (MIT Press). 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.amazon.com/Streaming-Sharing-Stealing-Future-Entertainment/dp/0262034794/>.

7. Karimi H.A. *Big Data: Techniques and Technologies in Geoinformatics*. 2014. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.amazon.com/Big-Data-Techniques-Technologies-Geoinformatics-ebook/dp/B00HZNQKMM/>.

8. Marz N., Warren J. *Big Data: Principles and best practices of scalable realtime data systems*. 2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.amazon.com/Big-Data-Principles-practices-scalable/dp/1617290343/>.

Додаткова

9. Bahga A., Madisetti V. *Big Data Science & Analytics: A Hands-On Approach*. 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.amazon.com/Big-Data-Science-Analytics-Hands/dp/0996025537/>.

10. Marr B. *Big Data: Using SMART Big Data, Analytics and Metrics To Make Better Decisions and Improve Performance*. 2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.amazon.com/Big-Data-Analytics-Decisions-Performance/dp/1118965833/>.

11. Marr B. *Data Strategy: How to Profit from a World of Big Data, Analytics and the Internet of Things*. 2017. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.amazon.com/Data>.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

12. *Apache Spark*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://spark.apache.org>.

13. *apache-spark-internals* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.sigmoid.com/apache-spark-internals/>.

14. *Spark-ecosystem* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.jorditorres.org/spark-ecosystem/>.

15. *Apache Hadoop YARN: The Nextgeneration Distributed Operating System* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://events.static.linuxfound.org/sites/events/files/slides/ApacheCon%2014%20YARN%20Presentation.pdf>.

**Система оцінювання результатів навчання**

Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Контрольні заходи включають: поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит, – 35 балів) та підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу. Більш детальна інформація щодо оцінювання наведена в технологічній карті за адресою <https://pns.hneu.edu.ua/>

Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни

Види навчальної роботи	Мах кількість балів
Лекції	6
Лабораторні заняття	6
Захист лабораторних робіт	30
Письмові контрольні роботи	18
Екзамен	40
Максимальна кількість балів	100

Відповідність шкали оцінювання ЄКТС національній систем оцінювання та ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену (іспиту), диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики, тренінгу	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C	задовільно	
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E	задовільно	не зараховано
35 – 59	FX	незадовільн	
1 – 34	F	о	

Політики навчальної дисципліни

<https://www.hneu.edu.ua/akademichna-dobrochesnist/>

Заборонено оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства.

Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

У разі виконання та здачі завдань пізніше встановленого терміну здобувач може отримати меншу кількість балів, ніж в разі своєчасної здачі за те й саме рішення.

Більш детальну інформацію щодо компетентностей, результатів навчання, методів навчання, форм оцінювання, самостійної роботи наведено у Робочій програмі навчальної дисципліни