ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан математичного факультету ЗНУ
_____ С.І.Гоменюк
(підпис) (ініціали та прізвище)
«_____» _____ 2026р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПАРАЛЕЛЬНІ ТА РОЗПОДІЛЕНІ ОБЧИСЛЕННЯ

підготовки бакалаврів

денної та заочної форми здобуття освіти

освітньо-професійна програма Комп‘ютерні науки

спеціальності 122 Комп‘ютерні науки

галузі знань 12 Інформаційні технології

ВИКЛАДАЧ: Добровольський Геннадій Анатолійович, к.т.н, доцент кафедри комп’ютерних наук

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри комп’ютерних наук

Протокол № 1 від “ 25 ” серпня 2026 р.
Завідувач кафедри комп’ютерних наук
О. С. Пшенична
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми
Н.В.Матвіїшина
(підпис) (ініціали, прізвище)

2026 рік

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни
«Паралельні та розподілені обчислення»

Зв`язок з викладачем: Добровольський Геннадій Анатолійович
E-mail: gen.dobr@gmail.com
Сезн ЗНУ повідомлення: https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15093
Телефон (кафедра): +38-061-289-12-57
Інші засоби зв'язку: https://t.me/gen_dobr
Кафедра комп'ютерних наук, ауд. №39, 1 корпус ЗНУ

1. Опис навчальної дисципліни

Курс присвячений теоретичним основам і практичним методам організації паралельних та розподілених обчислень. Розглядаються моделі паралелізму, архітектури багатопроцесорних і кластерних систем, механізми синхронізації та комунікації. Особливу увагу приділено алгоритмам для багатопотокових і розподілених середовищ, питанням узгодженості даних, відмовостійкості та масштабованості.

Матеріал курсу спирається на знання та вміння отримані під час вивчення дисциплін «Архітектура обчислювальних систем», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Комп'ютерні мережі», «Платформи корпоративних інформаційних систем», «Методи обчислень». Компетентності, отримані під час вивчення дисципліни «Паралельні та розподілені обчислення», необхідні для виконання кваліфікаційної роботи.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Паралельні та розподілені обчислення» є оволодіння знаннями основних архітектур паралельних обчислювальних систем, ознайомлення із сучасними засобами їх реалізації, їх перспективами розвитку, ознайомлення з будовою та програмуванням розподілених обчислювальних систем, формування навичок та вмінь з їх використання в локальних та глобальних обчислювальних мережах.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Паралельні та розподілені обчислення» студент зможе:

- використовувати сучасні бібліотеки і технологій для паралельних і мережевих обчислень;
- аналізувати продуктивність паралельних та розподілених програм;
- оптимізувати паралельні програми.

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни
«Паралельні та розподілені обчислення»

-

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	**денна форма здобуття освіти**	**заочна форма здобуття освіти**
Статус дисципліни	**Нормативна**	
Семестр	7-й	7-й
Кількість кредитів ECTS	5	5
Кількість годин	150	150
Лекційні заняття	28 год.	4 год.
Лабораторні заняття	28 год.	4 год.
Самостійна робота	64 год.	112 год.
Консультації	Згідно розкладу: дистанційно: Google Meet: https://meet.google.com/mwp-gbkw-xhk	
Вид підсумкового семестрового контролю:	**іспит**	
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6373	

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності/ результати навчання	**Методи навчання**	**Форми і методи оцінювання**
Компетентності		
ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ЗК3 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності ЗК6 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями СК3 Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу	лекція-візуалізація, пояснення, демонстрування, дискусія, аналіз, виконання завдань практичних робіт	**Поточний контроль:** захист практичних та самостійних робіт, опитування, тестування **Підсумковий контроль:** тестування

алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем СК9 Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах СК16 Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації		
Результати навчання		
ПР9 Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук ПР10 Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування ПР16 Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного	лекція-візуалізація, пояснення, дискусія, аналіз, виконання завдань практичних робіт	**Поточний контроль:** захист практичних та самостійних робіт, опитування, тестування **Підсумковий контроль:** тестування

та розподіленого програмного забезпечення		

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні визначення, паралельні алгоритми

Тема 1. Визначення основних понять.

Визначення паралельної програми. Визначення розподіленої програми. Синхронізація доступу до ресурсів. Балансування навантаження. Накладні витрати. Масштабованість. Надлишковість і відмовостійкість. Показники продуктивності. Приклади паралельної реалізації методів обчислень.

Prompt engineering для LLM.

Змістовий модуль 2. Типові структури паралельних та розподілених програм.

Тема 2. Типові структури паралельних та розподілених програм

Клієнт–Сервер. Peer-to-Peer. Публікація–Підписка, Map–Reduce. Паралелізм за завданнями. Ферма завдань. Паралелізм даних, конвеєрна обробка. Bulk Synchronous Parallel. Tuple Space. Подійно-орієнтована модель. Модель акторів.

Технологія багатопоточного програмування в python.

Змістовий модуль 3. Синхронізація в паралельних програмах

Тема 3. Синхронізація в паралельних програмах

М’ютекси, семафори, умовні змінні, події, бар’єри, черги. Синхронізація в розподілених програмах: Синхронізація часу. Алгоритми взаємовиключення. Синхронізація доступу до даних. Бар’єри та узгоджений запуск. Черги повідомлень і брокери. Алгоритми консенсусу.

Функції python для програмування циклу подій та неблокуючих обчислень.

Змістовий модуль 4. Синхронізація в розподілених програмах

Тема 4. Синхронізація в розподілених програмах

Синхронізація часу. Синхронізація доступу до даних.

Робота з комп’ютерними мережами в python.

Змістовий модуль 5. *Алгоритми взаємовиключення.*

Тема 5. Алгоритми взаємовиключення.

Алгоритми взаємовиключення: схема з координатором, алгоритм Рікарта–Агравали, алгоритм Лампорта, «token ring», стохастичні та адаптивні підходи. Бар’єри та узгоджений запуск. Програмування веб-служб в python.

Змістовий модуль 6. Алгоритми консенсусу

Тема 6. Алгоритми консенсусу

УProof-of-Work, Proof-of-Stake, Practical Byzantine Fault Tolerance, Raft, Paxos, Tendermint HotStuff.

Змістовий модуль 7. Подійно-орієнтоване програмування

Тема 7. Типові шаблони структури подійно-орієнтованих програм

Цикл обробки подій. Обробники подій та зворотні виклики. Підписка/Сповіщення. Реактивні потоки. Машина станів. Асинхронні черги задач. Черги повідомлень.

Робота з чергами Kafka в python. Робота з чергами RabbitMQ в python.

Змістовий модуль 8. Модель акторів

Тема 8. Модель акторів

Основи моделі акторів, порівняння з іншими моделями, основні компоненти акторної системи, приклади реалізацій, використання у розподілених системах, патерни проєктування з акторами, приклади програмування,

Бібліотеки python для програмування акторів.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	**Назва теми**	**Кількість годин о/д. ф.**	**Згідно з розкладом**
1	***2***	***3***	***4***
Лекція 1	Тема 1. Визначення основних понять.	2	тиждень 1
Практичне заняття 1	Тема 1. Дослідження паралельної програми	2	тиждень 1
Самостійна робота	Prompt engineering для LLM	7	тиждень 1
Лекція 2	Тема 2. Типові структури паралельних та розподілених програм	2	тиждень 2
Практичне заняття 2	Тема 1. Дослідження паралельної програми	2	тиждень 2
Самостійна робота	Prompt engineering для LLM	7	тиждень 2
Лекція 3	Тема 2. Типові структури паралельних та розподілених програм	2	тиждень 3
Практичне заняття 3	Тема 2 Типові помилки багатопоточних програм	2	тиждень 3
Самостійна робота	Технологія багатопоточного програмування в python.	8	тиждень 3
Лекція 4	Тема 3. Синхронізація в паралельних програмах	2	тиждень 4
Практичне заняття 4	Тема 2 Типові помилки багатопоточних програм	2	тиждень 4
Самостійна робота	Технологія багатопоточного програмування в python.	8	тиждень 4
Лекція 5	Тема 4. Синхронізація в розподілених програмах	2	тиждень 5
Практичне заняття 5	Тема 3. Синхронізація в паралельних програмах	2	тиждень 5

Самостійна робота	Функції python для програмування циклу подій та неблокуючих обчислень.	9	тиждень 5
Лекція 6	Тема 4. Синхронізація в розподілених програмах	2	тиждень 6
Практичне заняття 6	Тема 3. Синхронізація в паралельних програмах	2	тиждень 6
Самостійна робота	Функції python для програмування циклу подій та неблокуючих обчислень.	7	тиждень 6
Лекція 7	Тема 5. Типові структури подійно-орієнтованих програм	2	тиждень 7
Практичне заняття 7	Тема 3. Синхронізація в паралельних програмах	2	тиждень 7
Самостійна робота	Робота з комп'ютерними мережами в python.	7	тиждень 7
Лекція 8	Тема 5. Типові структури подійно-орієнтованих програм	2	тиждень 8
Практичне заняття 8	Тема 4. Синхронізація в розподілених програмах	2	тиждень 8
Самостійна робота	Синхронізація в розподілених програмах	7	тиждень 8
Практичне заняття 9	Тема 4. Синхронізація в розподілених програмах	4	тиждень 9
Самостійна робота	Програмування веб-служб в python.	7	тиждень 9
Лекція 9	Тема 6. Модель акторів	2	тиждень 10
Практичне заняття 10	Тема 5. Черги повідомлень	2	тиждень 10
Самостійна робота	Робота з чергами Kafka в python.	7	тиждень 10
Лекція 10	Тема 6. Модель акторів	2	тиждень 11
Практичне заняття 11	Тема 5. Черги повідомлень	2	тиждень 11
Самостійна робота	Робота з чергами RabbitMQ в python.	7	тиждень 11
Практичне заняття 11	Тема 6. Модель акторів	4	тиждень 12
Самостійна робота	Бібліотеки python для програмування акторів.	7	тиждень 12
Практичне заняття 11	Тема 6. Модель акторів	2	тиждень 13
Самостійна робота	Бібліотеки python для програмування акторів.	7	тиждень 13

Методичні рекомендації до практичних та самостійних занять розміщено СЕЗН ЗНУ Moodle на сторінці дисципліни.

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/ роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
Поточний контроль				
Практичне заняття №1	Практична робота 1	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Повний захист виконаного завдання оцінюється в 8 балів, тільки зданий звіт - 6 балів	10
Практичне заняття №2	Практична робота 2	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Повний захист виконаного завдання оцінюється в 8 балів, тільки зданий звіт - 6 балів	10
Практичне заняття №3	Практична робота 3 Самостійна робота	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Повний захист виконаного завдання оцінюється в 8 балів, тільки зданий звіт - 6 балів	10
Практичне заняття №4	Практична робота 4	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Повний захист виконаного завдання оцінюється в 8 балів, тільки зданий звіт - 6 балів	10
Практичне заняття №5	Практична робота 5	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Повний захист виконаного завдання оцінюється в 8 балів, тільки зданий звіт - 6 балів	10
Практичне заняття №6	Практична робота 6	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Повний захист виконаного завдання оцінюється в 8 балів, тільки зданий звіт - 6 балів	10
Усього за поточний контроль				**60**
Підсумковий контроль				
Залік	Теоретичне завдання	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	40 тестових питань (вибір правильної відповіді з декількох можливих) - по 0.5 бала	**20**
	Практичне завдання	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Індивідуальне завдання	**20**
Усього за підсумковий контроль				**40**

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

1 За шкалою **1 ECTS**	**2 За шкалою університету**	2 За національною шкалою	
		3 Екзамен	4 Залік
A	90 – 100 (відмінно)	1 5 (відмінно)	2 Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		

FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

Основна

1. Паралельні та розподілені обчислення : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2025. 153 с. URL: http://files.znu.edu.ua/files/metodychky/2025/05/0061941.pdf.
2. Минайленко Р. М. Паралельні та розподілені обчислення : навч. посіб. Кропивницький : Лисенко В. Ф., 2021. 153 с. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi84/0063829.pdf.
3. Соловей О. Л. Технології розподілених систем та паралельних обчислень : конспект лекцій. Київ : КНУБА, 2024. 98 с. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi84/0063837.pdf.
4. Корочкін О. В., Русанова О. В. Паралельні та розподілені обчислення.Вибрані розділи : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 123 с. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi84/0063827.pdf.
5. Pacheco P. S., Malensek M. An Introduction to Parallel Programming. Cambridge : Morgan Kaufmann, 2022. 468 p. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi70/0051060/.
6. Tornow, D. Think Distributed Systems. New York: Manning Publications, 2025. 192 с.
7. Jones, A. Advanced RabbitMQ: Comprehensive Messaging and Integration Frameworks. Walzone Press, 2025. 217 p.
8. Prompt Engineering Guide. 2025. URL: https://www.promptingguide.ai/
9. Roestenburg, R., Bakker, R., & van der Leek, R. P. G. Akka in Action. Second Edition. Shelter Island: Manning Publications, 2023. 450 p.

Додаткова

1. Гоменюк С. І., Чопоров С. В., Аль-Атамнех Б. Г. Математичне моделювання геометричних об'єктів у паралельних комп'ютерних системах : монографія. Херсон : Гельветика, 2019. 112 с.
2. Решевська К. С. Комп'ютерні мережі та Web-програмування : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2022. 101с. URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/metodychky/2022/07/0049118.doc.
3. ANDREWS, Gregory R. Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming. Boston: Addison-Wesley, 2000. 696 с.
4. TANENBAUM, Andrew S. та MAARTEN VAN STEEN. Distributed Systems: Principles and Paradigms. 3rd ed. New York: Pearson, 2017. 672 с.
5. HERLIHY, Maurice та NIRA SHAVIT. The Art of Multiprocessor Programming. Burlington: Morgan Kaufmann, 2008. 508 с.
6. Hwu W. W., Kirk D. B., El H. I. Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach. 4th ed. Cambridge : Morgan Kaufmann, 2023. 551 p. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi70/0051075/.

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.
Відвідування усіх занять є обов’язковим. Студенти зобов’язані дотримуватися усіх строків, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених даною дисципліною. Пропуски та запізнення на заняття є недопустимими.

Політика академічної доброчесності
Кожний студент зобов’язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це *плагіат*. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора! Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтеся з викладачем. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу). Неприпустиме складання роботи, виконаної іншою особою.

Використання комп’ютерів/телефонів на занятті
Використання мобільних телефонів, ноутбуків та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (з активованим режимом «без звуку»).

Комунікація

Комунікація викладача зі студентами здійснюється безпосередньо на заняттях та додатково за допомогою месенджерів (наприклад, Telegram), електронної пошти і в СЕЗН Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни
«Паралельні та розподілені обчислення»

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2026-2027 н. р. доступний за адресою: https://tinyurl.com/yckze4jd.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: https://tinyurl.com/y9tve4lk.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: https://tinyurl.com/y9pkmmp5. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: https://tinyurl.com/ycds57la.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: https://tinyurl.com/57wha734. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: https://tinyurl.com/yd6bq6p9; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: https://tinyurl.com/y9r5dpwh.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**
Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua
Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони).

Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: https://tinyurl.com/ydhcsagx.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: http://library.znu.edu.ua. Графік роботи абонементів: понеділок-п`ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.
СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): https://moodle.znu.edu.ua
Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.
У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.
Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015.
ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: http://sites.znu.edu.ua/child-advance/
ЦЕНТР НІМЕЦЬКОЇ МОВИ, ПАРТНЕР ГЕТЕ-ІНСТИТУТУ: https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim
ШКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ): http://sites.znu.edu.ua/confucius