



ТЕОРІЯ КООПЕРАТИВНИХ ІГОР

Викладач: к.ф.-м.н., доц. Кондрат'єва Наталія Олександрівна.

Кафедра: фундаментальної та прикладної математики, 1й корп. ЗНУ, ауд. 21-б (1^й поверх)

Email: : nkondr100@gmail.com

Телефон: (061) 289-12-24 (кафедра), 289-41-11 (деканат)

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

| | | | | | | |
|---|-------|---|------------------------|---|--------------|----|
| Освітня програма, рівень вищої освіти | | Комп'ютерні науки. Магістр | | | | |
| Статус дисципліни | | Вибіркова | | | | |
| Кредити ECTS | 4 | Навч. рік | 2021-2022 3 семестр | Рік навчання - 2 | Тижні | 11 |
| Кількість годин | 120 | Кількість змістових модулів¹ | 6 | Лекційні заняття – 12 год Практичні заняття – 22 год Самостійна робота – 86 год. | | |
| Вид контролю | Залік | | | | | |
| Посилання на курс в Moodle | | https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1806 | | | | |
| Консультації: <i>особисті</i> – щотижнево за розкладом (1 год.), I корпус, ауд. 21-б (1 ^й поверх); <i>дистанційні</i> – Zoom, за попередньою домовленістю. | | | | | | |
| <i>Запис на консультації:</i> особисті повідомлення в Moodle | | | | | | |

ОПИС КУРСУ

Здатність приймати рішення є ключовою компетенцією сучасного спеціаліста, конкурентоспроможного на ринку праці. Метою вивчення даної дисципліни студентами математичного факультету є засвоєння ними основних теоретичних відомостей та практичних навичок та методів теорії кооперативних ігор курсу, які складають невід'ємну частину загально-математичної освіти студента-інформатика. Дисципліна розрахована на один семестр.

Мета курсу – є надання систематичних знань з основних теоретичних положень, методів та практичних навичок теорії кооперативних ігор, які складають невід'ємну частину загально-математичної освіти студента вказаної спеціальності, а також виробити навички системного мислення у студентів і підготувати їх до рішення практичних задач аналізу і прийняття рішень при кооперативній поведінці гравців, надбання практичних навичок роботи з програмними засобами підтримки прийняття рішень. Дисципліна розрахована на один семестр.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент зможе:

1. Формально записати ситуацію, на мові теорії кооперативних ігор, тобто створити модель (гру);
2. Розв'язувати задачі по теорії кооперативних ігор;
3. Здійснювати пошук інформації і даних, необхідних для вирішення задач;
4. Будувати моделі, використовуючи засвоєні теоретико – ігрові поняття, інтерпретувати отримані результати;
5. Знаходити рішення для стандартних типів кооперативних ігор.
6. Проводити аналіз отриманих розв'язків та робити відповідні висновки.
7. Дотримуватися міжнародних принципів академічної доброчесності (research conduct).
8. Писати тези наукових доповідей, грантові пропозиції і публічно презентувати їх.

¹ 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS). Детальна формула розрахунку – в рекомендаціях.



Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких результатів навчання **компетентностей**:

ІК – здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп’ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов; ЗК1 - здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; СК1 - здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв’язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп’ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів; СК2 - здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу; СК3 - здатність опанувати сучасні технології математичного моделювання об’єктів, процесів і явищ, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв’язання задач математичного моделювання.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

1. Захаров А.В. Теория игр в общественных науках: учебник для вузов – М.: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2015
2. Т. Шеллинг. Стратегия конфликта. (Перевод с английского). М.: ИРИСЭН.2007.

Презентації, завдання практичних та самостійних робіт, методичні рекомендації до виконання практичних та самостійних робіт, розміщені на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6439>

+ до кожного заняття рекомендуються додаткові джерела (див. Moodle).

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (max 60 балів):

Практичні роботи – 6 робіт, виконання і захист кожної оцінюється в 4 бали. Загалом 24 бала.

Самостійні роботи – 6 робіт, виконуються самостійно, а складання кожної оцінюється в 3 бали. Загалом 18 балів.

Частина практичних та самостійних робіт передбачає представлення їх на занятті. Якщо студент відмовляється представляти доповідь або матеріали, він отримує кількість балів меншу на 1 бал.

Поточні контрольні роботи – 2 тести по 9 балів кожен (проводяться на базі Moodle). Загалом 18 балів.

Підсумкові контрольні заходи:

Залік складається з 3 запитань: 2 теоретичних та 1 практичного. Методичне забезпечення заліку: Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6439> . Оцінювання: теоретичні запитання по 10 балів кожне, практичне завдання – 20 балів. Загалом 40 балів.

| Контрольний захід | | Термін виконання | % від загальної оцінки |
|------------------------------------|--|------------------|------------------------|
| Поточний контроль (max 60%) | | | |
| Змістовий модуль 1 | Самостійна робота №1 | 2 тиждень | 3% |
| | Практична робота №1 | 2 тиждень | 4% |
| | тестове завдання контрольної роботи №1 | 6 тиждень | 3% |

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЖУРНАЛІСТИКИ
Силабус навчальної дисципліни



| | | | |
|--------------------|---|------------|-------------|
| Змістовий модуль 2 | Самостійна робота №2 | 4тиждень | 3% |
| | Практична робота №2 | 4 тиждень | 4% |
| | 3 тестових завдання контрольної роботи №1 | 6 тиждень | 3% |
| Змістовий модуль 3 | Самостійна робота №3 | 6 тиждень | 3% |
| | Практична робота №3 | 6 тиждень | 4% |
| | 3 тестових завдання контрольної роботи №1 | 6 тиждень | 3% |
| Змістовий модуль 4 | Практична робота №4 | 8 тиждень | 4% |
| | Самостійна робота №4 | 8 тиждень | 3% |
| | 3 тестових завдання контрольної роботи №1 | 11 тиждень | 3% |
| Змістовий модуль 5 | Практична робота №5 | 8 тиждень | 4% |
| | Самостійна робота №5 | 10 тиждень | 3% |
| | тестове завдання контрольної роботи №2 | 11 тиждень | 3% |
| Змістовий модуль 6 | Практична робота №6 | 11 тиждень | 4% |
| | Самостійна робота №6 | 11тиждень | 3% |
| | тестове завдання контрольної роботи №2 | 11 тиждень | 3% |
| Разом | | | 100% |

Критерії оцінювання:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| За шкалою ECTS | За шкалою університету | За національною шкалою | |
|----------------|--|------------------------|---------------|
| | | Екзамен | Залік |
| A | 90 – 100 (відмінно) | 5 (відмінно) | 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) | | |

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

| Тиждень і вид заняття | Тема змістового модулю | Контрольний захід | Кількість балів |
|-----------------------|--|---|-----------------|
| Змістовий модуль 1. | | | |
| Тиждень 1 Лекція | Предмет теорії кооперативних ігор. Класифікація ігор. Приклади | Основні поняття та визначення ігор. Класифікація ігор: за взаємодією гравців; за умовами інформованості гравців. Приклади ігор при некооперативній та кооперативній поведінці гравців. Приклади ігор в умовах повної неінформованості, несиметричної, мінімальної та повної інформованості гравців. Опитування на парі. | |

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЖУРНАЛІСТИКИ
Силабус навчальної дисципліни



| Тиждень і вид заняття | Тема змістового модулю | Контрольний захід | Кількість балів |
|---|---|--|-----------------|
| Тиждень 1-2 Практичне заняття | Практична робота №1 Предмет теорії кооперативних ігор. Класифікація ігор. Приклади | Основні поняття та визначення ігор. Класифікація ігор: за взаємодією гравців; за умовами інформованості гравців. Приклади ігор при некооперативній та кооперативній поведінці гравців. Приклади ігор в умовах повної неінформованості, несиметричної, мінімальної та повної інформованості гравців. Опитування на парі. Захист практичної роботи №1 | 4 |
| Тиждень 2 Самостійна робота студента | Самостійна робота студента №1 Предмет теорії кооперативних ігор. Класифікація ігор. | Захист самостійної роботи. Представлення доповіді. | 3 |
| Тиждень 2 Контрольна робота | Контрольна робота №1 | Тестування в Moodle | 3 |
| Змістовий модуль 2. | | | |
| Тиждень 3. Лекція | Гра в характеристичній формі. | Визначення понять коаліція, велика коаліція, коаліційна гра, суперадитивна гра. Визначення гри у характеристичній формі. Концепції розв'язання гри. Теорема Бондаревої. Опитування на парі. | |
| Тиждень 3-4 Практичне заняття | Практична робота №2 Гра в характеристичній формі.. | Визначення понять коаліція, велика коаліція, коаліційна гра, суперадитивна гра. Визначення гри у характеристичній формі. Концепції розв'язання гри. Теорема Бондаревої. Опитування на парі. Захист практичної роботи №2 | 4 |
| Тиждень 4 Самостійна робота студента | Самостійна робота студента №2 Гра в характеристичній формі. | Захист самостійної роботи. Представлення доповіді. | 3 |
| Тиждень 4. Контрольна робота | Контрольна робота №1 | Тестування в Moodle | 3 |
| Змістовий модуль 3. | | | |
| Тиждень 5-6 Практичне заняття | Практична робота №3 Ядро гри | Визначення поняття дележу. Умови ефективності-Парето-оптимальності. Визначення умови відсутності сепаратистських тенденцій. Принцип відокремлення. Ядро гри. Теореми про існування. Опитування на парі. Захист практичної роботи №2. | 4 |

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЖУРНАЛІСТИКИ
Силабус навчальної дисципліни



| Тиждень і вид заняття | Тема змістового модулю | Контрольний захід | Кількість балів |
|--|--|---|-----------------|
| Тиждень 5 Лекція | Ядро гри. | Визначення поняття дележу. Умови ефективності-Парето-оптимальності. Визначення умови відсутності сепаратистських тенденцій. Принцип відокремлення. Ядро гри. Теореми про існування. Опитування на парі. | |
| Тиждень 6 Самостійна робота студента | Самостійна робота №3 Ядро гри. | Захист самостійної роботи. Представлення доповіді | 3 |
| Тиждень 6 Контрольна робота | Контрольна робота №1 | Тестування в Moodle | 3 |
| Змістовий модуль 4 | | | |
| Тиждень 7 Лекція | Вектор Шеплі. | Визначення ядра Шеплі. Принцип коаліційної монотонності. Властивості ядра Шеплі. Характеризація ядра Шеплі. Опитування на парі. | |
| Тиждень 7-8 Лабораторне заняття | Практична робота №4 Вектор Шеплі. | Визначення ядра Шеплі. Принцип коаліційної монотонності. Властивості ядра Шеплі. Характеризація ядра Шеплі. Опитування на парі. Захист практичної роботи №3 | 4 |
| Тиждень 8 Самостійна робота студента | Самостійна робота №4 Вектор Шеплі. | Захист самостійної роботи. Представлення доповіді | 3 |
| Тиждень 8 Контрольна робота | Контрольна робота №2 | Тестування в Moodle | 3 |
| Змістовий модуль 5. | | | |
| Тиждень 9 Лекція | Задача торгу двох гравців. | Визначення задачі торгу, точки разногласія, множини допустимих платежів. Наводяться вимоги до допустимих платежів. Опитування на парі. | |
| Тиждень 9-10 Практичне заняття | Практична робота №5. Задача торгу двох гравців. | Визначення задачі торгу, точки разногласія, множини допустимих платежів. Наводяться вимоги до допустимих платежів. Опитування на парі. Захист практичної роботи №4 | 4 |
| Тиждень 10 Самостійна робота студента | Самостійна робота №5 Задача торгу двох гравців. | Захист самостійної роботи. Представлення доповіді | 3 |
| Тиждень 10. Контрольна робота | Контрольна робота №2 | Тестування в Moodle | 4 |



| Тиждень і вид заняття | Тема змістового модулю | Контрольний захід | Кількість балів |
|--|--|---|-----------------|
| Змістовий модуль 6. | | | |
| Тиждень 11. Лекція | Рішення Неша.Рішення Калаі-Смородинського | Теорема Неша. Влаастивості рішення Калаі-Смородинського. Опитування на парі. | |
| Тиждень 11 Практичне заняття | Практична робота №6 Рішення Неша.Рішення Калаі-Смородинського генетичних алгоритмів | Теорема Неша. Влаастивості рішення Калаі-Смородинського. Опитування на парі. Захист практичної роботи №6 | 5 |
| Тиждень 11 Самостійна робота студента | Самостійна робота 6. Рішення Неша.Рішення Калаі-Смородинського | Захист самостійної роботи Представлення доповіді | 3 |
| Тиждень 11. Контрольна робота | Контрольна робота №2 | Тестування в Moodle | 3 |

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

Книги:

1. Захаров А.В. Теория игр в общественных науках: учебник для вузов – М.: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2015.
2. Данилов В.И. Лекции по теории игр. М.: Российская экономическая школа, 2002.
3. A. Dixit, B. Nalebuff. The Art of Strategy. New York: W.W. Norton and Company. 2008.
4. Шеллинг Т. Стратегия конфликта. (Перевод с английского). М.: ИРИСЭН. 2007.
5. Теория игр. Искусство мышления в бизнесе и жизни / Авинаш Диксит и Барри Нейлбафф; пер. англ. Н. Яцюк.- М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.- 464 с. 6.Меньшиков И.С. Лекции по теории игр и экономическому моделированию. М.: МЗ Пресс, 2007.
6. Джеффри А. Джейли, Филип Дж. Рени. Микроэкономика: продвинутый уровень /пер. с англ.; под науч. ред. В. П. Бусыгина, М. И. Левина, Е. В. Покатович. М.:НИУ ВШЭ, 2011.
7. Субботін А.В. Ігор теорія // Політична енциклопедія. Редкол.: Ю. Левенець (голова), Ю. Шаповал (заст. голови) та ін. — К.: Парламентське видавництво, 2011. — с.273 [ISBN 978-966-611-818-2](#)
8. Дослідження операцій. Ч. 3. Ухвалення рішень і теорія ігор / М. Я. Бартіш, І. М. Дудзяний. — Львів: Видавничий центр Львівського національного університету ім. І.Франка, 2009 . — 277 с. : іл. — Бібліогр.: с.271-272 (36 назв) . — [ISBN 966-613-496-9](#).



РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування занять обов'язкове, оскільки курс зорієнтовано на максимальну практику використання теорії кооперативних ігор. Очікується, що і викладач, і студенти в аудиторії постійно послуговуватимуться англійською, не залежно від рівня володіння мовою. Будь ласка, беріть участь у обговоренні, навіть якщо соромитеся чи не впевнені у своїх знаннях!

Завдання мають бути виконані перед заняттями. Пропуски можливі лише з поважної причини. Відпрацювання пропущених занять має бути регулярним за домовленістю з викладачем у години консультацій. Накопичення відпрацювань неприпустиме! За умови систематичних пропусків може бути застосована процедура повторного вивчення дисципліни (див. посилання на Положення у додатку до силабусу).

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, порадьтесь 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).

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Будь ласка, вимкніть на беззвучний режим свої мобільні телефони та не користуйтеся ними під час занять. Мобільні телефони відволікають викладача та ваших колег. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Електронні пристрої можна використовувати лише за умови виробничої необхідності в них (за погодженням з викладачем).

Комунікація

Очікується, що студенти перевірятимуть свою електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle та реагуватимуть своєчасно. Всі робочі оголошення можуть надсилатися через старосту, на електронну пошту та розміщуватимуться в Moodle. Будь ласка, перевіряйте повідомлення вчасно. Ел. пошта має бути підписана справжнім ім'ям і прізвищем. Адреси типу user123@gmail.com не приймаються!

² Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!

ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021 рр.

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. (посилання на сторінку сайту ЗНУ)

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. **Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти** (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

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 методу 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>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється **Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті**: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

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/ycyfws9v>. 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 (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

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 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvasik54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович

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/ocnu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>