

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інженерного навчально-наукового
інституту ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

Н. Г. Метеленко
(ініціали та прізвище)

« 02 » вересня 2024 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МІКРОЕЛЕКТРОННІ ПРИСТРОЇ

(назва навчальної дисципліни)

підготовки магістра

(назва освітнього ступеня)

денної форми здобуття освіти

освітньо-професійна програма Мікроелектронні інформаційні системи

(назва)

спеціальності 176 Мікро- та наносистемна техніка

(шифр, назва спеціальності)

галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

(шифр і назва)

ВИКЛАДАЧ: Небеснюк О. Ю., к. т. н., доцент, доцент кафедри електроніки,
інформаційних систем та програмного забезпечення

(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено

на засіданні

кафедри ЕІСПЗ

Протокол № 1 від “ 26 ” 2024 р

Завідувач кафедри

Тетяна Критська
(підпис)

Тетяна Критська

(ініціали, прізвище)

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

Оксана Небеснюк
(підпис)

Оксана Небеснюк

(ініціали, прізвище)

2024 рік



Зв'язок з викладачем:

E-mail: 0811oksana@gmail.com

СЕЗН ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8572>

Телефон: :+380665409869

Інші засоби зв'язку: Viber Telegram, Zoom

Кафедра: електроніки, інформаційних систем та програмного забезпечення, 10 корпус, ауд.203

1. Опис навчальної дисципліни

2.

***Метою** викладання дисципліни «Мікроелектронні пристрої» є надання знань про інтегральні напівпровідникові пристрої: їх будову, особливості проєктування та розробки, контроль параметрів елементів ІМС, особливості застосування ІМС при побудові електричних принципових схем.*

***Завданнями** вивчення дисципліни є закріплення існуючих знань, на базі яких будуть отриманні фундаментальні та прикладні знання для проведення різноманітних досліджень, компетентного і відповідального вирішення певних задач, які направлені на формування, набуття та отримання навичок передбачених у межах певної дисципліни. Дати знання студентам щодо технології, конструкції, методів проєктування та розробки різних типів інтегральних мікросхем (ІМС).*

Курс «Мікроелектронні пристрої» є логічним продовженням опанування здобувачами освіти відповідних компетентностей та програмних результатів навчання в рамках спеціальності 176 «Мікро –та наносистемна техніка» другого магістерського рівня. Набуті при вивченні даного курсу знання необхідні у виробничій практиці, виконанні кваліфікаційної роботи магістра та подальшій дослідницькій діяльності в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти
<i>1</i>	<i>2</i>
Статус дисципліни	Вибіркова
Семестр	3 -й
Кількість кредитів ECTS	3
Кількість годин	90
Лекційні заняття	12 год.
Практичні заняття	10 год.
Самостійна робота	68 год.
Консультації	<i>особисті за розкладом на кафедрі, 10 корпус, ауд. 203; дистанційні – Zoom (за розкладом)</i>
Вид підсумкового семестрового контролю:	залік
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8572

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
1	2	3
Загальні компетентності: ЗК 4. Здатність проводити досліджень на відповідному рівні. ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. СК1. Здатність ефективно використовувати складне контрольно-вимірвальне, технологічне та дослідницьке обладнання при дослідженнях та виробництві матеріалів, компонентів, приладів і пристроїв мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення. СК 5. Здатність аргументувати вибір методів розв'язання складних задач і проблем мікро- та наносистемної техніки, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення. Програмні результати навчання: Р 3. Оптимізувати конструкції систем, пристроїв та компонентів мікро- та наносистемної техніки, а також технології їх виготовлення. Р 7. Розв'язувати задачі синтезу та аналізу приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки. Р 17. Проводити випробування,	Наочні методи (флеш - картки, презентації, схеми, моделі, відео, експеримент). Словесні методи (пояснення, робота з інформаційними джерелами). Практичні методи (творчі завдання, контрольні, побудова схем). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій, мозковий штурм). Дослідницький (самостійна робота, експеримент).	Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований). Контрольні заходи: теоретичне тестування за змістовим модулем, надання звіту із виконання практичної роботи, підсумкове тестування.

експериментальні та теоретичні дослідження властивостей матеріалів, наноструктур та технологій, компонентів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.		
---	--	--

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1 – «Еволюція мікроелектронних пристроїв»

Тема 1. Мікроелектронні пристрої. Етапи розвитку.

Тема 2. Фізичні основи мікроелектроніки.

Змістовий модуль 2 – «Напівпровідникові інтегральні мікросхеми (НІМС)»

Тема 3. Типи конструкцій та структура НІМС. Ізоляція елементів у НІМС

Тема 4. Транзистори у НІМС. Біполярні транзистори.

Тема 5. Діоди у напівпровідникових ІМС.

Тема 6. Напівпровідникові резистори. Напівпровідникові конденсатори. Індуктивність у НІМС.

Змістовий модуль 3 - «Плівкові та гібридні інтегральні мікросхеми (ІМС)»

Тема 7. Конструкція плівкових та гібридних ІМС.

Тема 8. Підкладки плівкових інтегральних мікросхем.

Тема 9. Плівкові резистори. Плівкові конденсатори.

Тема 11. Пасивні елементи гібридних інтегральних мікросхем.

Змістовий модуль 4 «Великі ІМС»

Тема 12. Великі ІМС. Класифікація та основні параметри.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Год	Згідно з розкладом
1	2	3	4
Змістовий модуль 1			
Лекція 1	Мікроелектронні пристрої. Етапи розвитку. Фізичні основи мікроелектроніки.	2	1 раз на 2 тижня
Практичне заняття 1	Класифікація інтегральних мікросхем та система умовних позначень	2	1 раз на 2 тижня
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання ПР1, проміжного контролю	17	щотижня
Змістовий модуль 2			
Лекція 2,3	Типи конструкцій та структура НІМС. Ізоляція елементів у НІМС. Транзистори у НІМС. Біполярні транзистори. Діоди у напівпровідникових ІМС. Напівпровідникові резистори. Напівпровідникові конденсатори. Індуктивність у НІМС.	4	1 раз на 2 тижня
Практичне заняття 2	Фізичні основи мікроелектронних пристроїв	4	1 раз на 2 тижня
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання ПР2, проміжного контролю	17	щотижня
Змістовий модуль 3			
Лекція 4,5	Конструкція плівкових та гібридних ІМС. Підкладки плівкових інтегральних мікросхем. Плівкові резистори. Плівкові конденсатори. Пасивні елементи гібридних інтегральних мікросхем.	4	1 раз на 2 тижня
Практичне заняття 3	Вимірювання статичних параметрів ІМС	2	1 раз на 2 тижня
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання ПР3, проміжного контролю	17	щотижня
Змістовий модуль 4			
Лекція 6	Великі ІМС. Класифікація та основні параметри.	2	1 раз на 2 тижня
Практичне заняття 4	Дослідження статичних параметрів логічних мікросхем ТТЛ і КМОН	2	1 раз на 2 тижня
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання ПР4, проміжного контролю	17	щотижня

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/ роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Проміжний контроль	Контрольна робота	Питання для підготовки: Мікроелектронні пристрої. Етапи розвитку. Фізичні основи мікроелектроніки.	Контрольні питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість завдань – 2. Правильна відповідь оцінюється у 5 балів.	10
Практичне заняття	Практична робота 1	Класифікація інтегральних мікросхем та система умовних позначень Вимоги до виконання та оформлення: Практична робота виконується з використанням довідникової літератури та вимірювальних інструментів Завдання для практичної роботи у вигляді файлів PDF завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	Завдання практичної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	5
Усього за ЗМ 1	2			15
Проміжний контроль	Контрольна робота	Питання для підготовки: Типи конструкцій та структура НІМС. Ізоляція елементів у НІМС. Транзистори у НІМС. Біполярні транзистори. Діоди у напівпровідникових ІМС. Напівпровідникові резистори. Напівпровідникові конденсатори. Індуктивність у НІМС.	Контрольні питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість завдань – 2. Правильна відповідь оцінюється у 5 балів.	10
Практичне заняття	Практична робота 2	Фізичні основи мікроелектронних пристроїв. Вимоги до	Завдання практичної роботи за	5

		виконання та оформлення: Практична робота виконується з використанням комп'ютерної техніки. Завдання для практичної роботи у вигляді файлів PDF завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	змістовим модулем оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	
Усього за ЗМ 2	2			15
Проміжний контроль	Контрольна робота	Питання для підготовки: Конструкція плівкових та гібридних ІМС. Підкладки плівкових інтегральних мікросхем. Плівкові резистори. Плівкові конденсатори. Пасивні елементи гібридних інтегральних мікросхем.	Контрольні питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість завдань – 2. Правильна відповідь оцінюється у 5 балів.	10
Практичне заняття	Практична робота 3	Вимірювання статичних параметрів ІМС. Вимоги до виконання та оформлення: Практична робота виконується з використанням комп'ютерної техніки. Завдання для практичної роботи у вигляді файлів PDF завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	Завдання практичної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	5
Усього за ЗМ 3	2			15
Проміжний контроль	Контрольна робота	Питання для підготовки: Великі ІМС. Класифікація та основні параметри.	Контрольні питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість завдань – 2. Правильна відповідь оцінюється у 5 балів.	10
Практичне заняття	Практична робота 4	Дослідження статичних параметрів логічних мікросхем ТТЛ і КМОП. Вимоги до виконання та	Завдання практичної роботи за змістовим	5

		оформлення: Практична робота виконується з використанням лабораторного обладнання Завдання для практичної роботи у вигляді файлів PDF завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	модулем оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	
Усього за ЗМ 4	2			15
Усього за поточний контроль	8			60
Підсумковий контроль				
Залік	Теоретичне завдання	Питання для підготовки у вигляді файлу PDF завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ. У разі дистанційної форми навчання залік проходить через платформу Moodle.	Питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 2. Правильна відповідь оцінюється у 10 балів.	20
	Практичне завдання	Складається з 2 задач, які виконуються з використанням комп'ютерної техніки	Завдання оцінюється: правильно/неправильно. Правильне завдання оцінюється у 10 балів, з урахуванням відповідей на запитання.	20
Усього за підсумковий контроль				40

Шкала оцінювання ЗНУ: 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)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

Основна:

1. Небеснюк О.Ю. Мікроелектронні пристрої: конспект лекцій. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 139с.
2. Майструк Е.В., Козярський І.П., Козярський Д.П., Мар'янчук П.Д. Фізико-хімічні основи напівпровідникового матеріалознавства: навч. посібник. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2020. 120 с.
3. Кузьмичев А. І., Писаренко Л. Д., Цибульський Л. Ю. Технологія виробництва мікросхем: навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 127 с.
4. Небеснюк О.Ю., Ніконова А.О. Мікроелектронні пристрої: методичні вказівки до лабораторних робіт. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 30с.
5. Небеснюк О.Ю., Ніконова А.О., Ніконова З.А. Мікроелектронні пристрої: методичні вказівки до самостійної роботи та контрольних робіт. Запоріжжя: ЗДІА, 2018.15с.

Додаткова:

1. Кузьмичев А. І., Писаренко Л. Д., Цибульський Л. Ю. Технологічні основи електроніки. Кн. 1 : Технологія виробництва мікросхем. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 127 с.
2. Стребежев В.М., Юрійчук І.М. Основи субмікронної та нанотехнології: навч. посібник. Ч.1. Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича, 2021.120с.
3. Зайцев Р.В., Дроздов А.М., Зайцева Л.В., Хрипунов Г.С. Технологічні основи електроніки Ч.1. Харків: НТУ «ХПІ», 2021. 64 с.
4. С. М. Павлов, О. В. Войцеховська. Технологія мікроелектронних засобів : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2020. 169 с.

Інформаційні ресурси:

1. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. URL: <http://library.znu.edu.ua/> (дата звернення: 10.07.2023).
2. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/> (дата звернення: 19.08.2023).
3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/> (дата звернення: 15.07.2023).

4. Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/> (дата звернення: 28.06.2023).

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Вивчення курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущенні завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється аудиторно з відпрацюванням на лабораторному обладнанні, або, в окремих випадках, за допомогою виконання завдань через систему електронного навчання Moodle. Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Індивідуальні завдання, що виконуються студентами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:

Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>

Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних занять забороняється. Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» на мобільних телефонах до початку заняття.

При виконанні практичних робіт дозволяється використовувати техніку у навчальних цілях (для виконання розрахунків, побудови графіків, моделювання, тощо).

Під час виконання заходів контролю (письмових контрольних робіт, іспиту) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни проведення



контрольних робіт, коди доступу до сесій у Zoom та ін. –регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу та в групах Viber, Telegram. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень та електронна пошта 0811oksana@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів.

Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Неформальна та інформальна освіта.

Право на визнання результатів навчання у неформальній та/або інформальній освіті поширюється на здобувачів вищої освіти усіх рівнів вищої освіти Університету і реалізується відповідно до Положення ЗНУ про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/ або інформальної освіти

https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/normatyvna_basa/polozhennya_znu_pro_poryadok_viznannya_rezultat_v_navchannya.pdf

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 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/y9pkmmmp5>. 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/yeds57la>.

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>