



ТВЕРДОТІЛЬНІ КОМПОНЕНТИ МІКРО- ТА НАНОЕЛЕКТРОНІКИ

Викладач: кандидат технічних наук, професор Ніконова Зоя Андріївна

Кафедра: кафедра мікроелектронних та електронних інформаційних систем, І0 корпус, ауд. 209

E-mail: zn.a@ukr.net, zna@zgia.zp.ua

Телефон: (067) 779-82-18

Інші засоби зв'язку: Moodle (сайт кафедри, приватні повідомлення)

Освітня програма, рівень вищої освіти:	153 Мікро – та наносистемна техніка Бакалавр						
Статус дисципліни:	Нормативна						
Кредити ECTS	3	Навч. рік:	2023-2024	Рік навчання	2	Тижні	16
Кількість годин	90	Кількість змістових модулів¹	4	Лекційні заняття – 16 Практичні заняття – 16 Самостійна робота – 58			
Вид контролю:	Залік						
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=11821						
Консультації: особисті – середа, з 13:00 до 14:00, І0 корпус, ауд. 219; дистанційні – Viber, за попередньою домовленістю							
Запис на консультації: zn.a@ukr.net , zna@zgia.zp.ua							

ОПИС КУРСУ

Курс має на меті сформувати у студентів цілісне уявлення про основні фізичні явища, які відбуваються при роботі напівпровідникових приладів і пристроїв; їх структуру та конструктивні особливості, характеристики та параметри активних приладів сучасної електроніки, фізичні принципи, вдосконалення функціональних можливостей та технологічні особливості їх виготовлення, про наукові дослідження у галузі приладобудування електронної техніки, вивчати питання про виняткове значення виробів електронної техніки для сучасного розвитку людства, що сприятиме науковому світобаченню та відкриє шлях для студентів в науку.

Вивчення основ організації виробництва та технології напівпровідникових приладів і пристроїв, їх класифікації, закономірностей, систем наукових установ, досліджень в галузі електроніки, особливостей інформаційного пошуку сприятимуть розвитку таких затребуваних роботодавцями «м'яких» навичок, як розуміння змістів складних наукових та експериментальних повідомлень та критичне мислення.

Інтерактивний формат курсу, що заохочуватиме студентів до дебатів, полеміки, аргументованого відстоювання власної точки зору, орієнтований на розвиток критично важливих для фахівця у галузі технічних наук навичок ефективної усної й письмової комунікації.

Обговорення наукових та експериментальних досягнень, моделювання та теоретичних досліджень на базі виконаних індивідуальних рефератів, сприятимуть розвитку адаптивності та емоційного інтелекту слухачів.

¹ 1 змістовий модуль = 15 годин (0.5 кредита ECTS)



Виконання групових практичних, експериментальних завдань та підсумкових групових творчих проектів спонукає до розвитку навичок командної роботи, організаційних та лідерських якостей.

Використання новітніх програмних засобів під час виконання практичних та лабораторних завдань розвине як загальні, так і професійні цифрові компетенції слухачів.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент зможє:

- застосовувати знання принципів дії пристроїв і систем мікро- та наносистемної техніки при їхньому проектуванні та експлуатації;
- застосовувати знання і розуміння фізики, відповідні теорії, моделі та методи для розв'язання практичних задач синтезу пристроїв мікро- та наносистемної техніки;
- оцінювати характеристики та параметри матеріалів пристроїв мікро- та наносистемної техніки, знати та розуміти основи твердотільної та оптичної електроніки, наноелектроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки;
- застосовувати навички планування та проведення експерименту для перевірки гіпотез та дослідження явищ мікро- та наноелектроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, складати схеми пристроїв, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати;
- будувати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів, використовувати їх при розробці нової мікро- та наносистемної техніки та виборі оптимальних рішень;
- вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, конспект лекцій, плани семінарських, лабораторних та практичних занять, методичні вказівки до виконання лабораторних та практичних занять, теми та методичні рекомендації до виконання індивідуальних дослідних завдань та групових творчих проектів розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=11821>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи

Обов'язкові види роботи:

Вхідний контроль з дисципліни (тах 2 бали) на початку першого практичного заняття. Основні показники наукової діяльності у вузі, її структура, структура та завдання студентського наукового товариства та молодих вчених.

Робота у групі над розв'язанням практичного та лабораторного завдання, поставленого викладачем (тах 2 бал) – на кожному практичному та лабораторному занятті.



Письмова контрольна робота (тах 10 балів) – дві на семестр, розрахунок планово – економічних показників та документів на розробку теми або винаходу; розрахунок параметрів досліджень елементів та структур електронної техніки з використанням сучасних програмних продуктів.

Тестові контрольні завдання – наприкінці кожного змістового модулю курсу. Контрольні тестові завдання складаються з чотирьох питань (тах 2 бали) – теоретичного (дати визначення терміну, розкрити сутність поняття) та практичного (продемонструвати характерні особливості того чи іншого художнього феномену на прикладі конкретного тексту).

Додаткові види роботи:

Індивідуальне письмове завдання у вигляді реферату та презентації за темою реферату (тах 20 балів). Темі рефератів та есе на вибір студента зазначені у планах практичних завдань у розділі «Індивідуальне завдання». Гранична кількість індивідуальних письмових завдань – не більше 1 реферату та 1 есе за семестр. Усі письмові завдання подаються виключно через платформу Moodle.

Реферат передбачає реферування (себто, стислий переказ основних положень, дотичних до теми) двох актуальних (опублікованих не раніше ніж за 5 років та таких, що мають високий індекс цитування) наукових статей, опублікованих у зарубіжних фахових виданнях мовою, яку вивчає студент. Обсяг реферату – до 5000 знаків.

Підсумкові контрольні заходи:

Усна відповідь на заліку (тах 20 балів) передбачає розгорнуте висвітлення питань: теоретичного (тах 10 балів) й дослідно – експериментального (тах 10 балів). Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=11821>
Захист групового творчого проекту або індивідуального дослідного завдання (тах 20 балів) здійснюється на заліковому тижні. Публічний захист є обов'язковою вимогою для зарахування результатів за даними видами робіт.

Індивідуальне дослідне завдання (ІДЗ) варто обрати тим, хто володіє базовими методами ведення експериментальних наукових досліджень і прагне поглибити власні знання з практики та методик виготовлення електронних приладів і пристроїв, опанувати сучасні методи аналізу сучасних наукових досліджень.

Тема ІДЗ обирається впродовж перших двох тижнів семестру з переліку запропонованих тем за посиланням: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=11821>

Результати ІДЗ можуть стати основою для доповідей на студентських науково-практичних конференціях. Методичні рекомендації до виконання ІДЗ та критерії оцінювання див. на сторінці курсу у Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=11821>

Груповий творчий проект з адаптації методів та технологій виготовлення виробів електронної техніки варто обрати тим, хто володіє навичками аналізу інформації, вміє працювати з графічними ресурсами та бажає розвинути навички проектного мислення та командної роботи.

Формат проекту: презентація ,відео, міні-фільм тривалістю до 15 хвилин.

Кількість учасників у групі: 2-3 особи.

Для запису на груповий творчий проект слід впродовж перших двох тижнів семестру подати заявку із зазначенням обраної теми, прізвищ та функцій виконавців, контактних даних керівника проекту за посиланням:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=11821>



Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль1 Лекція 1	Вхідний контроль	Тиждень 1,2	4
	Практична робота в групі над розв'язанням практичного завдання	Практичне заняття 1	4
Лекція 2	Тестові завдання		6
	Практична робота в групі над розв'язанням практичного завдання на практичних заняттях. Групова робота на семінарі	Тиждень 3,4	4
Змістовий модуль2 Лекція 3	Тестові завдання	Тиждень5,6	4
	Практична робота в групі над розв'язанням практичного завдання на практичних заняттях	Тиждень 5, практичне заняття2	4
Лекція 4	Тестові завдання	Тиждень7,8	6
	Практична робота в групі над розв'язанням практичного завдання на практичних заняттях		4
Змістовий модуль 3 Лекція 5	Тестові завдання	Тиждень 9,10	6
Лекція6	Практична робота в групі над розв'язанням практичного завдання на практичних заняттях. Групова робота на семінарі	Тиждень 11,12 Практичне заняття 3	4
Змістовий модуль4 Лекція 7	Тестові завдання	Тиждень 13,14	6
	Практична робота в групі над розв'язанням практичного завдання на практичних заняттях. Групова робота на семінарі	практичне заняття 4,	4
Лекція 8	Тестові завдання Письмова контрольна робота	Тиждень15,16,	4



Підсумковий контроль (max 40%)		
<i>Залік</i>		20
<i>Захист індивідуального дослідного завдання або групового проекту</i>		20
Разом		100%

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 заняття	Контрольне завдання	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1,2 Лекція 1	Предмет та задачі твердотілої електроніки. Електронно – дірковий перехід, формування та характеристики напівпровідникових структур	Дослідження параметрів та воль-амперної характеристики діода, різновиди електричних переходів та контактів	8
Практичні заняття 1		Рівняння Максвелла для ізотропних середовищ	
Тиждень 3,4 Лекція 2	Параметри та характеристики напівпровідникового діоду. НВЧ – діодні структури	Робота у групі : Статичні характеристики діодів з довгою та короткою базами при малих струмах, фізичний зміст та розрахунок	8
Змістовий модуль 2			
Тиждень 5,6 Лекція 3	Структура та принцип дії біполярного транзистора, режими роботи та схеми включення.	Дослідження пробоїв діодах, параметри та характеристики діодів НВЧ, аналіз перехідних процесів	8
Тиждень 7,8	Польові транзистори з	Основні характеристики діодів	8

Лекція 4 Практичні заняття 2	управляючим p-n – переходом. Базова структура та принцип дії МДН- транзисторів	метал – напівпровідник. Робота в групах: визначення впливу стану межі розподілу контакту на їх характеристики Розрахунок параметрів діодних структур та НВЧ- діодів (діод Ганна)	
Змістовий модуль 3			
Тиждень 9,10 Лекція 5	Пробій транзисторів, перехідні процеси, принцип дії підсилювальних каскадів	Робота у групі: Дослідження статичних характеристик біполярного транзистора	4
Тиждень 11,12 Лекція 6 Практичні заняття 3	Вплив ємностей переходів і розподільного опору бази на частотні властивості транзисторів	Робота у групах :Розрахунок ВАХ та параметрів польових транзисторів Розрахунок параметрів біполярних транзисторів та діодів Шотткі	6 4
Змістовий модуль 4			
Тиждень 13,14 Лекція 7	Динамічний режим роботи транзисторів, підсилювальні каскади на біполярних та польових	Дослідження транзисторів з використанням сучасних програмних продуктів	6
Тиждень 15,16 Лекція 8 Практичні заняття 4	Структура та принцип дії тиристорних структур, особливості використання	Робота у групі : Розрахунок ВАХ та основних параметрів МОН- транзисторів	4 4

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Гуртів В.А. Твердотільна електроніка. К.: Техносфера, 2017. 408 с.
2. Жеребцов І.П. Основи електроніки. К.: Енергоатом вид., 2015. 128с.
3. Ніконова З.А., Небеснюк О.Ю. Твердотільна електроніка: Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни: «Твердотільна електроніка». Запоріжжя: 2018. 35с.
- 4 .Ніконова З.А. Твердотільні компоненти мікро – та наноелектроніки : конспект лекцій «Твердотільні компоненти мікро – та наноелектроніки » для студ. спец. 153 «Мікро – та наносистемна техніка». Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2020. 95с.
- 5 Готра З.Ю. Фізичні основи електронної техніки. Львів: Бескид Біт. , 2017. 55с.



- 6 Баранський П.І. Напівпровідникова електроніка: довідник. Київ :Наукова думка, 2018. 358с.
- 7 Калніболотський Ю.М. Розрахунок та конструювання мікросхем. Київ: Вища школа, 2016. 121с.
- 8 Тугов Н.М. Напівпровідникові прилади . К.: Енергія, 1990. 166с.
- 9 Викулін І.М. Фізика напівпровідникових приладів, Харків: Радіо і зв'язок, 1990. 542с.
- 10 Матвійків М.Д. Елементна база електронних апаратів: підручник. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2017р. 428с.

Додаткова:

1. Швець Є.Я Твердотільна електроніка: Інтерактивний лабораторний практикум з твердотільної електроніки. Запоріжжя : 2013. 95с.
2. Ніконова З.А., Небеснюк О.Ю., Ніконова А.О. Твердотільна електроніка : Навчальний посібник до курсового проекту з дисципліни: «Твердотільна електроніка». Запоріжжя: 2011. 100с.
3. Ніконова З.А., Небеснюк О.Ю. Твердотільна електроніка: конспект лекцій «Твердотільна електроніка». Запоріжжя: 2014. 95с.
4. Гусев В.Г. Електроніка . Київ: Вища школа, 1991.79с.
5. Терехов В.А. Задачник з електронних пристроїв . К.: Енергоатом вид., 1983. 288с.
6. Ляшко М.Н. Задачі та вправи з електроніки. Київ: Вища школа, 1992. 89с.
7. Степаненко І.П. Основи теорії транзисторів. К.: Енергія, 1997. 480с.
8. V.V. Odinsonov, G.Ya. Pavlov. New processing equipment for innovative technologies micro, nano - and radio electronics. Technology and de-signing in the electronic equipment, 2011. v.3. PP. 41 - 43.
9. . Green M. A. Third generation photovoltaics: solar cells for 2020 and beyond . Physic, 2012. Vol. E 14. PP. 65 - 70.

Інформаційні ресурси:

1. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. URL: <http://library.znu.edu.ua/>



2. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/>
3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
4. AnyLogic: імітаційне моделювання для бізнесу URL: <https://www.anylogic.com/>

РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних та лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні та практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. 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 (перепарафразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8953>

Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).

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/>

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



Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних, лабораторних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття. Під час виконання заходів контролю (термінологічних диктантів, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. 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».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу zn.a@ukr.net. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2023-2024

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2023-2024 н. р. доступний за адресою:
<https://tinyurl.com/yckze4jd>.

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**:
<https://tinyurl.com/yabyk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом):
<https://tinyurl.com/y6wzlu3>.

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 методіку 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/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: **Борисов Костянтин Борисович**
Електронна адреса: uv@znu.edu.ua Гаряча лінія: Тел. [\(061\) 228-75-50](tel:0612287550)

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.

ЕЛЕКТРОННЕ 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>*