



## ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ МІКРО -ТА НАНОСИСТЕМНОЇ ТЕХНІКИ

**Викладач:** кандидат технічних наук, професор Ніконова Зоя Андріївна

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

**Е-mail:** [zn.a@ukr.net](mailto:zn.a@ukr.net), [zna@zgia.zp.ua](mailto:zna@zgia.zp.ua)

**Телефон:** (067) 779-82-18

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

Освітня програма, рівень вищої освіти		Мікроелектронні інформаційні системи магістр					
Статус дисципліни		Нормативна					
Кредити ECTS	5	Навч. рік	2021-22	Рік навчання	3	Тижні	14
Кількість годин	150	Кількість змістових модулів <sup>1</sup>	8	Лекційні заняття – 28 Лабораторні роботи -14 Практичні роботи –14 Самостійна робота – 94			
Вид контролю	Іспит						
Посилання на курс в Moodle			<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8583">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8583</a>				
Консультації: особисті – середа, з 13:00 до 14:00, 10 корпус, ауд. 209; дистанційні – Viber,Zoom за попередньою домовленістю Запис на консультації: <a href="mailto:zn.a@ukr.net">zn.a@ukr.net</a> , <a href="mailto:zna@zgia.zp.ua">zna@zgia.zp.ua</a>							

### ОПИС КУРСУ

**Метою** викладання дисципліни «Основи конструювання мікро-та наносистемної техніки» є формування у студентів професійних знань з правил конструювання та технології виготовлення приладів на основі електричних переходів у напівпровідниках.

**Завданням** вивчення дисципліни є засвоєння фізичних основ роботи та конструювання приладів на основі гомо –та гетеропереходу, контакту метал –напівпровідник та складних гетероструктур і формування практичних навичок щодо вирішення конструкторських завдань при створенні приладів та пристроїв, їх використанні. Ознайомити студентів з основними методами вимірювання параметрів напівпровідникових конструкцій, статистичної обробки отриманих результатів, формулювання аналітичних висновків за отриманими результатами вимірювань.

### ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможє:**

- формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем на абстрактному рівні шляхом декомпозиції їх на складові;
- використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, приладів мікропроцесорних систем;
- проектувати пристрої мікро- та наносистемної техніки у відповідності до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень моделювати фізичні процеси у гомо –та гетеропереходах напівпровідників та контакті метал –напівпровідник;
- використовувати знання з моделювання функціональних вузлів мікроелектроніки при розробці обладнання сучасних мікроелектронних інформаційних систем.

<sup>1</sup> 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)



## ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи студентів розміщені на платформі Moodle:

83<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8583>

## КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

### Поточні контрольні заходи:

#### **Обов'язкові види роботи:**

**Вхідний контроль знань** (тах 4 бали) - на початку курсу у вигляді тесту для оцінки ступеня підготовки студентів до вивчення дисципліни. Питання передбачають наявність базових знань з дисциплін: «Фізика твердого тіла», «Проектування та розробка мікроелектронних інформаційних систем», «Твердотіла електроніка».

**Письмова контрольна робота** (тах 2 бали) – наприкінці кожного змістового модулю курсу. Контрольна робота складається з двох теоретичних питань та одного практичного завдання, проводиться аудиторно. У разі дистанційного навчання письмова контрольна робота подається виключно через платформу Moodle. Перелік питань для опрацювання у розділі «Перелік питань до курсу»

**Виконання практичних робіт** (тах 2 бали за кожену роботу) – у кожному змістовому модулі для отримання практичних навичок та закріплення теоретичного матеріалу. Усі необхідні матеріали у методичних вказівках до самостійної роботи та виконання лабораторних робіт.

**Виконання лабораторних робіт** (тах 2 бали за кожену роботу) – у кожному змістовому модулі для закріплення теоретичного матеріалу та отримання практичних навичок вимірювання характеристик ФЕП та розрахунку їх параметрів. Усі необхідні матеріали у методичних вказівках до виконання лабораторних робіт.

### Підсумкові контрольні заходи:

**Екзамен** (тах 40 балів) передбачає проведення підсумкового контролю знань згідно до затверджених білетів. Питання передбачають знання базових теоретичних основ і володіння практичними навичками розрахунку та статистичного аналізу основних параметрів ФЕП. Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8583>

**Індивідуальне завдання (ІЗ)** (тах 10 балів) виконується у вигляді письмової роботи з обов'язковим публічним захистом на останньому навчальному тижні. Представляє собою дослідницьку роботу за наданою тематикою. Тема обирається згідно номеру в журналі академічної групи. Перед публічним захистом робота надсилається на попереднє рецензування (електронна скринька: [zn.a@ukr.net](mailto:zn.a@ukr.net)). Тематика, вимоги до обсягу та оформленню ІЗ представлені на сторінці курсу у Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8583>

Результати ІЗ можуть стати основою для доповідей на студентських науково-практичних конференціях та тематикою дипломних робіт магістрів

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ**  
Силабус навчальної дисципліни



Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
<b>Поточний контроль (max 60%)</b>			
Змістовий модуль 1	Вхідний контроль знань	Тиждень 1	4
	Письмова контрольна робота	Тиждень 2	2
	Виконання практичної роботи №1	Тиждень 2	4
	Виконання лабораторної роботи №1	Тиждень 2	4
Змістовий модуль 2	Письмова контрольна робота	Тиждень 3	2
	Виконання лабораторної роботи №2	Тиждень 4	4
Змістовий модуль 3	Письмова контрольна робота	Тиждень 5	2
	Виконання практичної роботи №2	Тиждень 6	4
	Виконання лабораторної роботи №2	Тиждень 6	2
Змістовий модуль 4	Письмова контрольна робота	Тиждень 7	2
	Виконання лабораторної роботи №3	Тиждень 8	4
Змістовий модуль 5	Письмова контрольна робота	Тиждень 9	2
	Виконання практичної роботи №3	Тиждень 10	4
	Виконання лабораторної роботи №4	Тиждень 10	4
Змістовий модуль 6	Письмова контрольна робота	Тиждень 11	2
	Виконання лабораторної роботи №4	Тиждень 12	4
Змістовий модуль 7	Письмова контрольна робота	Тиждень 13	2
	Виконання практичної роботи №4	Тиждень 13	4
Змістовий модуль 8	Письмова контрольна робота	Тиждень 14	2
	Виконання лабораторної роботи №5	Тиждень 14	2
<b>Підсумковий контроль (max 40%)</b>			
Іспит			30
Індивідуальне завдання			10
<b>Разом</b>			<b>100%</b>

**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	Контрольний захід	Кількість балів
<b>Змістовий модуль 1</b>			
Тиждень 1 Лекція 1	Предмет та задачі курсу. Теоретичні основи конструювання в електроніці. Перспективи розвитку автоматизації приладобудування в Україні та світі		
Вхідний контроль знань		Тестові питання для оцінки ступеня підготовки студентів до вивчення дисципліни	4
Тиждень 2 Лекція 2	Організація проектування електронної апаратури. Етапи та процеси розробки електронної апаратури		
Практична робота № 1	Технічні характеристики і параметри приладів 1 модуля		4
Лабораторна робота №1		Розробка технічного завдання на проектування засобів електронної техніки	4
Письмова контрольна робота		Перевірка якості засвоєння теоретичного та практичного матеріалу	2
<b>Змістовий модуль 2</b>			
Тиждень 3,4 Лекція 3,4	Умови експлуатації електронної апаратури. Фактори, що визначають конструкцію електронної апаратури. Вплив зовнішніх факторів на конструкцію електронної апаратури та умови її експлуатації пристроїв електронної апаратури. Принципи ієрархічного		



	конструювання елементів, вузлів і пристроїв мікро – та наносистемної техніки.		
Лабораторна робота №2		Вивчення методів установки електронних компонентів та розробка друкованої плати	4
Письмова контрольна робота		Перевірка якості засвоєння теоретичного та практичного матеріалу	2
<b>Змістовий модуль 3</b>			
Тиждень 5,6 Лекція 5,6	Методи конструювання в мікроелектроніці. Конструювання елементів, вузлів та пристроїв мікро – та наносистемної техніки		
Практична робота №2	Технічні характеристики і параметри сонячних елементів		4
Лабораторна робота №2		Вивчення методів установки електронних компонентів та розробка друкованої плати	2
Письмова контрольна робота		Перевірка якості засвоєння теоретичного та практичного матеріалу	2
<b>Змістовий модуль 4</b>			
Тиждень 7,8 Лекція 7,8	Загальні відомості про друковані плати. Стандартизація при конструюванні печатних плат для напівпровідникових приладових структур мікро- та наносистемної техніки. Забезпечення надійної роботи конструкції електронної апаратури мікро- та наносистемної техніки.		
Лабораторна робота №3	Розрахунок параметрів мікроелектронних		4



	структур за індивідуальним завданням		
Письмова контрольна робота		Перевірка якості засвоєння теоретичного та практичного матеріалу	2
<b>Змістовий модуль 5</b>			
Тиждень 9,10 Лекція 9,10	Забезпечення надійної роботи конструкції електронної апаратури мікро- та наносистемної техніки. Методи випробування, параметри та характеристики надійності та безвідмовної роботи напівпровідникових приладових структур.		
Практична робота №3	Модель вентильного та фотоефекту у напівпровідникових структурах, конструювання фотодіода		4
Лабораторна робота №4		Дослідження характеристик елементів мікро – та наносистемної техніки	4
Письмова контрольна робота		Перевірка якості засвоєння теоретичного та практичного матеріалу	2
<b>Змістовий модуль 6</b>			
Тиждень 11,12 Лекція 11,12	Основні види впливів навколишнього середовища на працездатність та надійність інтегральних схем та приладових структур мікро- та наносистемної техніки. Захист конструкції від механічних впливів. Захист від температурних впливів		



Лабораторна робота №4		Дослідження характеристик елементів мікро – та наносистемної техніки	4
Письмова контрольна робота		Перевірка якості засвоєння теоретичного та практичного матеріалу	2
<b>Змістовий модуль 7</b>			
Тиждень 13 Лекція 13	Напівпровідникові елементи приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки. Твердотілі мікроелектронні пристрої. Основні методи конструювання діодних, транзисторних, тиристорних приладових структур та напівпровідникових інтегральних схем.		
Практична робота №4	Моделювання приладу виміру та дослідження сонячної інсоляції		4
Письмова контрольна робота		Перевірка якості засвоєння теоретичного та практичного матеріалу	2
<b>Змістовий модуль 8</b>			
Тиждень 14 Лекція 14	Особливості конструювання оптоелектронних структур для мікро- та наносистемної техніки. Їх види, принцип дії, конструкції та методи проектування. Фотовипромінювачі та фотоприймачі, їх склад, параметри та характеристики	Моделювання пристрою за індивідуальним ТЗ	2
Практична робота №5	Етапи розробки науково – дослідної роботи. Розробка пакету документів для виготовлення напівпровідникових структур		
Лабораторна робота №5		Розрахунок параметрів надійності ТЕЗ мікроелектронних пристроїв з програмним комплексом	2





		Electronics Workbench	
Письмова контрольна робота		Перевірка якості засвоєння теоретичного та практичного матеріалу	2

### Рекомендована література

#### Основна:

- 1.Формування та дослідження наноструктурованих матеріалів для фотовольтаїки: Монографія колективу викладачів кафедри «Мікроелектронні інформаційні системи». Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2018. 98с.
- 2.Ніконова З.А., Небеснюк О.Ю., Ніконова А.О. Контактні системи в електроніці: Монографія. Запоріжжя, 2017.126с.
3. Степаненко І.П. Основи мікроелектроніки: Навчальний посібник для вузів. Київ, 2016. 240 с.
4. Фрумкін, Г. Д. Розрахунок та конструювання радіоапаратури: Київ, Вища школа, 2019. 463 с.
- 5.Билібин К.І. Конструкторсько -технологічне проектування електронної апаратури: Київ, 2016. 568 с.
6. Матвійків М.Д. Елементна база електронних апаратів: підручник. Львів, Видавництво Національного університету «Львівська політехніка»,2017.428с.
7. Достанко А.П. Технологія та автоматизація виробництва радіоелектронної апаратури: Вища школа, 2009.624 с.
8. Кобалсі Н. Вступ в нанотехнологію: Біном. Лабораторія знань, 2005. 265 с.
9. Ключ М. І. Оптимізація конструкції та технології виробництва кремнієвих фотоперетворювачів та сонячних модулів на їх основі: Прикладна радіоелектроніка. Науковотехн. Журнал, 2011.Том 10, N 1. 95с.
10. V.V. Odinkov, 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.

#### Додаткова:

- 1.Юдачов А.В. Основи конструювання в електроніці : Методичні вказівки до виконання практичних занять для студ. за спеціальністю 6.090801 «Мікро та наноелектроніка», денної та заочної форм навчання. Запоріжжя, 2012. 129 с.
- 2.Юдачов А.В. Основи конструювання в електроніці: Методичні вказівки до лабораторних робіт для студ. спец. 7.90804 "ФБМЕ", денної та заочної форм навчання. Запоріжжя, 2010. 162 с.
- 3.Строїтелева Н.І. Конструювання і технологія ФЕП: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. Запоріжжя, 2016. 79с.
- 4.Строїтелева Н.І. Конструювання і технологія ФЕП: Методичні вказівки до виконання курсового проекту. Запоріжжя, 2015. 98с.
- 5.Ніконова З.А. Основи конструювання в електроніці: Методичні рекомендації до виконання лабораторних та практичних занять для студ. за спеціальністю 153 «Мікро та наносистемна техніка», денної та заочної форм навчання . Запоріжжя, 2021. 79 с.
6. Баканов Г.Ф, Основи конструювання та технології радіоелектронних засобів: Київ, центр «Академія», 2007.368 с.
7. Жеребцов І.П. Основи електроніки: Київ. Техніка, 2004. 328с.
8. Тарабрин Б.В. Довідк по інтегральним мікросхемам: Вища школа, 2011.-816 с.





9. Lin Jyi-Tsong. A novel planar-type body connected FinFET device fabricated by self-align isolation-last process, Solid-State and Integrated Circuit Technology, PP. 2010.1235 - 1237.

### **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 КУРСУ<sup>2</sup>**

### **Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

*Вивчення курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних та лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати 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 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. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle у розділі «Оформлення цитувань»:* <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8574>

*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>*

---

<sup>2</sup> 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!



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 та лабораторних робіт дозволяється використовувати техніку у навчальних цілях (для виконання розрахунків, побудови графіків, моделювання, тощо).

Під час виконання заходів контролю (письмових контрольних робіт, заліку) 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 [zn.a@ukr.net](mailto:zn.a@ukr.net). 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 профілі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

## **ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2021-2022 рр.**

### **ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2021-2022 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 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>.

**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/ycyfw9v>. 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](mailto:moodle.znu@gmail.com), Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - [alexvask54@gmail.com](mailto:alexvask54@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/ocznu/nim>

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