**ТЕХНОЛОГІЇ мікро- та наносистемної техніки**

**Викладач:** *доктор технічних наук, професор, Критська Тетяна Володимирівна*

**Кафедра:** *кафедра мікроелектронних і електронних інформаційних систем, 11 корпус, ауд.509*

**E-mail:** *krytskaja2017@gmail.com*

**Телефон:** *(061) 227-14-33*

**Інші засоби зв’язку:** *Система електронного забезпечення навчання ЗНУ (СЕЗН ЗНУ (Moodle)) (підсистема повідомлень)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Освітня програма, рівень вищої освіти** | Електроніка,бакалавр |
| **Статусдисципліни** | Вибіркова |
| **Кредити ECTS** | 5 | **Навч.рік** | 2021 – 2022 6 семестр | **Рік навчання-**3 | **Тижні** | 14 |
| **Кількість годин** | 150 | **Кількість змістових модулів** | 8 | **Лекційні заняття**–24**Лабораторні заняття–**12**Практичні заняття‑12****Самостійна робота**–102 |
| **Видконтролю** | *екзамен* |  |
| **Посилання накурсу в Moodle** | <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8587> |
| **Консультації:** | *особисті: щосереди, 10.15 - 12.15; дистанційні – система повідомлень Moodle - постійно, Zoom за попередньою домовленістю чи ел. поштою* |

**ОПИС КУРСУ**

 ***Метою*** *дисципліни «Технології мікро- та наносистемної техніки» є ознайомлення студентів з широким колом питань стосовно існуючих і розробляємих технологій мікро- і наноелектронних компонентів і схем на базі мультифізичного підхіду: фізичні принципи роботи, застосування, проектування, дослідження, вимірювання, характеристик, розглядання новітніх шляхів подальшого розвитку .*

 ***Завданням*** *дисципліни є підготовка висококваліфікованих спеціалістів з креативними знаннями на стику кількох напрямків: квантової фізики, матеріалознавства, нанотехнологій, квантової наноелектроніки, фотоніки та оптоелектроніки, спінтроніки, теорії зв'язку, які необхідні для вирішення комплексних проблем у різних галузях народного господарства (інформаційні технології, космічна, оборонна галузі, національна безпека).*

 *Зміст дисципліни розкривається в таких основних розділах:*

* *матеріали, що використовуються, технології їх одержання та механічної обробки;*
* *класифікація інтегральних схем (ІС), структур з нанометровими розмірами, щільністю елементів (1011‑1012 см-2), які характеризуються наявністю квантово-розмірних ефектів;*
* *послідовність та порівняння процесів виготовлення мікро- та наноструктур: термічні, дифузійні операції, формування шарів із заданими властивостями, методи та технології фотолітографії;*
* *методи формування нанорозмірних структур, гетероструктур з квантовими точками, види та параметри сучасних мікророзмірних ІС і нанорозмірних систем;*
* *методологія інноваційного інженерного проектування;*
* *вимірювання та контроль параметрів електронних компонентів та засобів;*
* *використання та майбутній розвиток мікро- та нанорозмірних компонентів (сучасні засоби зв’язку, радіолокації, озброєння, електрорного застереження та конкурентної розвідки)*

**ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

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

 **знати:**

- наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, комп'ютерні мережі, бази даних та Інтернет-ресурси для розробки технологій в галузі мікро- та наносистемної техніки;

- підходи щодо розв’язання інженерних задач в галузі мікро- та наносистемної техніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації;

- технологічні принципи виробництва, випробування, експлуатації та ремонту мікро- та наносистемної техніки та біомедичного обладнання;

 **вміти:**

- впроваджувати у виробництво і розробляти нові технології виготовлення елеронних мікро- та наносистем;

- здійснювати безпечну діяльність на виробництві мікро- та наноелектронних систем;

- застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструктивних елементів сенсорів, приймально-передавальих пристроїв, геліоенергетики, приладів фізичного та біомедичного призначення;

- користуючись придбаними навичками впроваджувати у виробництво нові методи планування, модернізації и моделювання технологічних процесів.

**ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ**

*1.**Научные основы нанотехнологий и новые приборы / под peд. Р. Келсалл, А. Хамли, М. Геогеган. - Долгопрудный : Изд. Дом Интеллект, 2011. - 527 с.*

*2. Получение и исследование наноструктур : лаб. практикум по нанотехнологиям / ред. А. С. Сигов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 146 с.*

*3.* [*Фостер, Линн*](http://cons/cgi-bin/irbis64r_72/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=IBIS_EX&P21DBN=IBIS&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&S21ALL=%3C.%3EISKL%3D01%3C.%3E&S21SRW=GOD&S21SRD=DOWN&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=0&S21STR=%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80,%20%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D0%BD)*. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности / Л. Фостер. - М. : Техносфера, 2008. - 349 с. : ил.. - (Мир материалов и технологий)
4.Герасименнко Н.Н. Самоорганизованные наноразмерные структуры на поверхности и в объёме полупроводников /Н.Н.Герасименко, К.К.Джаманбалын, Н.А.Медетов //Алматы, Изд-во «LEM»2002‑192 с.,*

*5.Кожитов Л.В. Технология материалов микро- и наноэлектроники //Л.В.Кожитов, В.Г..Косушкин, В.В.Крапухин, Ю.Н.Пархоменко //М. МИСИС. – 2007. ‑544 с.*

*6. Нанотехнології у ХХІ столітті. Електронний ресурс. Режим доступу:* *http://nbuv.gov.ua › files › references › vtdo\_ro\_5*

*7. Інформаційний пакет European Credit Transfer System ECTS. Електронний ресурс. Режим доступу:* *http://www.chnu.edu.ua › physics\_micro\_nanoel*

*8.**Електронний ресурс. Режим доступу: https://fileskachat.com/view/70627\_d98936cb0a7cb54bcc404a42bada425c.html*

*9. Матеріали,розміщені на платформі Moodle:*<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8562>

**КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ**

***Поточні контрольні заходи (max 60 балів):***

*Поточний контроль передбачає проведення тестувань на платформі Moodle для оцінювання рівня засвоєння теоретичних знань, та виконання залікових завдань з відповідних змістовних модулів.*

***Підсумкові контрольні заходи (max 40 балів):***

***Теоретичний підсумковий контроль*** – *тест на платформі Moodle (max 30 балів).*

***Іспит*** – *теоретичне опитування (max 10 балів).*

***Критерії оцінювання практичного завдання:***

Залікова робота (ЗР) оцінюються:

5 бал. - ЗР виконана без помилок у відповідності до правил оформлення;

4 бал. - ЗР виконана без помилок з порушенням правил оформлення;

3 бал. - ЗР виконана з незначними помилками;

2 бал. - ЗР виконана зі значними помилками;

1 бал. - ЗР виконана не повністю;

0 бал. - ЗР не виконана.

***Критерії оцінювання лабораторних робіт:***

*1) Робота виконана самостійно і здана вчасно. Звіт з роботи повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання на роботу, містить всі необхідні результати і їх повний аналіз. Звіт з роботи повністю відповідає вимогам до оформлення і містить всі необхідні додаткові матеріали – 4 бали; 2) Робота виконана самостійно і здана вчасно. Звіт з роботи повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання на роботу, містить всі необхідні результати і їх повний аналіз. У звіті з роботи присутні незначні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали – 3 бали; 3) Робота виконана самостійно і здана вчасно. Звіт з роботи повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання на роботу, містить всі результати і їх основний аналіз. У звіті з роботи присутні значні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали – 2 бали; 4) Робота виконана самостійно і здана невчасно. Звіт з роботи повністю відповідає індивідуальному варіанту завдання на роботу, містить всі результати і їх основний аналіз. У звіті з роботи присутні значні відхилення від вимог до оформлення або відсутні деякі необхідні додаткові матеріали – 1 бал.*

***Теоретичний підсумковий контроль*** – *тест на платформі Moodle (max 20 балів).*

***Підсумкове практичне завдання*** – *Епітаксійне нарощування напівпровідникових та гетеро шарів. Нанорозмірні структури на поверхні і в об’ємі кремнію (max 40 балів).*

| **Контрольнийзахід** | **Термін** **виконання** | **%відзагальної оцінки** |
| --- | --- | --- |
| **Поточнийконтроль(max60%)** |  |  |
| *Змістовиймодуль 1* | *Тест 1 на платформі Moodle* | *Тиждень 1* | **3%** |
| *Лабораторна робота* *№ 1* | *Тиждень 2* | **4%** |
| *Змістовиймодуль 2*  | *Тест 2 на платформі Moodle* |  | **4%** |
| *Лабораторна робота* *№ 2* |  | **4%** |
| *Змістовиймодуль 3*  | *Тест 3 на платформі Moodle* | *Тиждень 3* | **3%** |
| *Лабораторна робота* *№ 3* | *Тиждень 4* | **4%** |
| *Змістовий модуль 4*  | *Тест 4 на платформі Moodle* | *Тиждень 8* | **4%** |
| *Лабораторна робота* *№ 4* | *Тиждень 8* | **4%** |
| *Змістовиймодуль 5*  | *Тест 5 на платформі Moodle* | *Тиждень 9* | **3%** |
| *Лабораторна робота* *№ 5* | *Тиждень 9* | **4%** |
| *Змістовиймодуль 6*  | *Тест 6 на платформі Moodle* | *Тиждень 10* | **4%** |
| *Лабораторна робота* *№ 6* | *Тиждень 10* | **4%** |
| *Змістовиймодуль 7*  | *Тест 7 на платформі Moodle* | *Тижден 11* | **4%**  |
| *Лабораторна робота* *№ 7* | *Тиждень 11* | **4%** |
| *Змістовиймодуль 8*  | *Тест 8 на платформі Moodle* | *Тиждень 12* | **3%** |
| *Лабораторна робота* *№ 8* | *Тиждень 12* | **4%** |
| **Підсумковий контроль (max40%)** |  |  |
| *Теоретчне опитування*  | *Тиждень14*  | **20%** |
| *Тест на платформі Moodle* | *Тиждень16* | **20%** |
| **Разом** |  | **100%** |

**Шкалаоцінювання:національна та ECTS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| За шкалоюECTS | 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) |
| F | 1–34 (незадовільно–зобов’язковимповторнимкурсом) |

**РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ**

| **Тиждень****і вид заняття** | **Темазмістовогомодулю** | **Контрольнийзахід** | **Кількістьбалів** |
| --- | --- | --- | --- |
| Змістовий модуль 1 |
| Тиждень1Лекція 1 | Історична довідка. Класифікація процесів мікро- та нанотехнології (МНТ) згідно фізико-хімічній суттєвості. | Тестування | 3 |
| Лабораторна робота №1 | Визначення товщини плівок діоксиду кремнію колірним методом | 4 |
| Змістовий модуль 2 |
| Тиждень 2Лекція 2 | Види термічної, корпускулярно-променевої дії: резистивний, променевий нагрів, індукційний нагрів електронні, іонні лазерні пучки. Плазма. Каталітична властивість поверхні, атомно-силовий вплив. | Тестування | 4 |
| Лабораторна робота № 2 | Вимірювання поверхневого опору і електропровідності напівпровідникових структур | 4 |
| Змістовий модуль3 |
| Тиждень 3-4Лекція 3 | Виробнича чистота і гігієна в процесах МНТ. Чисті приміщення, класифікація, способи підтримання чистоти. Вакуум, методи відкачування вакууму, контроль. Технологічні середовища. Базові операції очищення рідких та газоподібних середовищ. Токсичні, вибухонебезпечні та пожежонебезпечні середовища. Утилізація. | Тестування | 3 |
| Лабораторна робота №3 | Вимірювання питомого опору напівпровідникових матеріалів.  | 4 |
| Змістовий модуль 4 |
| Тиждень 5-6Лекція 4 | Опис основних процесів виготовлення інтегральних схем: методи вирощування, різання монокристалів та початкової обробки пластин (шліфування. полірування, , ультразвукове, хімічне травлення). класифікація ІС.  | Тестування | 4 |
| Визначення концентрації домішкових атомів в кремнії. | 4 |
| Лабораторна робота № 4 |
| Змістовий модуль 5 |
| Тиждень 7-8Лекції 5-6 | Методи нерівноважного синтезу наночастинок та нанокомпозитіів. Плазма, вакуумно-дугове розпилення, плазма з НВЧ-стимуляцією, хімічний синтез, осадження на холодну підкладку, кластеризація, атомізація. Технологія одержання легованих шарів методами термічної дифізії та іонно- проміневого легування. Типове обладнання. Види дифузії. Закони Фіка. Технологія маскування. Відпал дефектів.  | Тестування | 3 |
| Лабораторна робота № 5 | Вхідний контроль монокристалічних кремнієвих пластин  | 4 |
| Змістовий модуль 6 |
| Тиждень 8-9Лекції 7-9 | Літографічні процеси. Еволюція процесів експонування, високоефективні джерела випромінювання (далекий ультрафіолет, електронно-іонно- рентгенолітографія), атомно-зондова нанолітографія.  | Тестування | 4 |
| Вхідний контроль монокристалічних кремнієвих пластин. | 4 |
| Лабораторна робота № 6 |
| *Змістовий модуль 7* |
| Тиждень 10Лекції 10-11Лабораторна робота №7 | Квазірівноважні методи формування мікро- та нанокомпозицій: молекулярно-променева епітаксія, лазерна абляція, газофазна епітаксія, молекулярна збірка із газової фази. Золь-гель технології. Гомо- та гетеро епітаксія. Одержання легованих епітаксійних шарів.  | Тестування | 44 |
| Дослідження структури гетерних областей в кремнієвих композиціях  |
| *Змістовий модуль 8* |
| Тиждень 11-12Лекція 12 | Методи нанорозмірної обробки та наномодифікації матеріалів. Виборчі та надпрецизійні методи травлення. Іонно-променеве нанофрезерування, іонно-стимульовані селективне газове травлення, хімічний синтез, атомна модифікація поверхні. Формування упорядкованих масивів квантових точок. Основні напрями дослідження самоорганізованих структур.  | Тестування | 34 |
| Лабораторна робота № 8 | Дослідження хімічних процесів одержання відбиттєвих поверхонь |

**ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА**

*1. Колонтаэвський Ю.П., Сосков А.Г.. Електроніка і мікросхемотехніка. К.: Каравела. 2011 ‑416 с.*

*2. Технологічні основи електроніки. Книга 1. Технологія виробництва мікросхем [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 171 «Електроніка», спеціалізації «Електронні прилади та пристрої» / А. І. Кузьмичев, Л. Д. Писаренко, Л. Ю. Цибульский ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,74 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 127 с. Режим доступу:* [*https://ela.kpi.ua/handle/123456789/30141*](https://ela.kpi.ua/handle/123456789/30141)

*3. Готра З.Ю. Технология микроэлектронных устройств: Справочник. М.: Радио и связь, 1991. 528с.*

*4. Технології електроніки. Режим доступу* <https://ru.qwe.wiki/wiki/Electronics>

*5. Міхайлін В.М.Технологічні основи електроніки Навчальний посібник //Запоріжжя: ЗДІА. ‑2005. ‑104 с.*

*6. В.М.Міхайлін. Технологічні основи електроніки. Методисні вказівки для виконання лабораторних робіт // Запоріжжя: ЗДІА. ‑2005. ‑50 с.*

*7. С.И. Рембеза Е.С. Рембеза Н.Н. Кошелева Низкоразмерные структуры для микро- и наноэлектроники //* *Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2015. – 115 с.*

*8. В.Л. Ткалич, А.В. Макеева, Е.Е. Оборина Физические основы наноэлектроники //С-П: ИТМО ‑2015 – 83 с.*

*9. Герасименнко Н.Н. Самоорганизованные наноразмерные структуры на поверхности и в объёме полупроводников /Н.Н.Герасименко, К.К.Джаманбалын, Н.А.Медетов //Алматы, Изд-во «LEM»2002‑192 с.,*

*10. Кожитов Л.В. Технология материалов микро- и наноэлектроники //Л.В.Кожитов, В.Г..Косушкин, В.В.Крапухин, Ю.Н.Пархоменко //М. МИСИС. – 2007. ‑544 с.*

*11. Нанотехнології у ХХІ столітті. Електронний ресурс. Режим доступу:* *http://nbuv.gov.ua › files › references › vtdo\_ro\_5*

*12. Інформаційний пакет European Credit Transfer System ECTS. Електронний ресурс. Режим доступу:* *http://www.chnu.edu.ua › physics\_micro\_nanoel*

*13.**Електронний ресурс. Режим доступу: https://fileskachat.com/view/70627\_d98936cb0a7cb54bcc404a42bada425c.html*

**РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ**

**Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

*Інтерактивний характер курсу передбачає обов’язкове відвідування лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні 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 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**

*Звіти з лабораторних робіт, що завантажуються студентами до СЕЗН ЗНУ (Moodle) під час проходження курсу, перевіряються на відповідність обраного та виконаного завдання номеру варіанта студента, а також на наявність запозичення тексту та результатів з робіт інших студентів та інших джерел. Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.*

**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**

*Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є СЕЗН ЗНУ (Moodle).*

*Очікується, що студенти перевірятимуть свою електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle та реагуватимуть своєчасно. Всі робочі оголошення можуть надсилатися через старосту, на електронну на пошту та розміщуватимуться в Moodle. Будь ласка, перевіряйте повідомлення вчасно. Повідомлення за електронною поштою мають бути підписані справжнім ім’ям і прізвищем 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/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

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