



МАТЕРІАЛИ ТА КОМПОНЕНТИ ЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ

Викладач: кандидат технічних наук, доцент Ніконова Аліна Олександрівна

Кафедра: кафедри мікроелектронних та електронних інформаційних систем, 10 корпус, ауд.203

E-mail: nk_alina@ukr.net

Телефон: 093-377-44-73

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

| | | | | | | | | |
|---|-----|-------|--|---------------|--------------|---|---|--|
| Освітня програма, рівень вищої освіти | | | | | | | | |
| Статус дисципліни | | | Нормативна | | | | | |
| Кредити ECTS | 5 | | Навч. Рік | 2021/ 2022 | Рік навчання | 3 | Тижні | |
| Кількість годин | 150 | | Кількість змістових модулів ¹ | 8 | | | Лекційні заняття –24 Практичні заняття –24 Лабораторні заняття-12 Самостійна робота – 90 | |
| Вид контролю | | Іспит | | | | | | |
| Посилання на курс в Moodle: https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13325 | | | | | | | | |
| Консультації: вівторок, четвер, з 12:00 до 14:00, 10 корпус, ауд. 203; дистанційні – CISCO Webex, за попередньою домовленістю | | | | | | | | |

ОПИС КУРСУ

Метою викладання навчальної дисципліни «Матеріали та компоненти електронної техніки» є надання студентам поглиблених уявлень властивостей матеріалів та компонентів електронної техніки

Основними **завданнями** викладання дисципліни «Матеріали та компоненти електронної техніки» є надання студентам знань фізичних властивостей та експлуатаційних параметрів сучасних матеріалів, що використовуються при виготовленні мікро- та нанoeлектроніки та компонентів електронних пристроїв

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. проводити розрахунки основних параметрів, що характеризують електронні процеси в напівпровідниках;
- оцінювати характеристики та параметри матеріалів пристроїв мікрота наносистемної техніки, знати та розуміти основи твердотільної та оптичної електроніки, нанoeлектроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки;
- проектувати пристрої мікро- та наносистемної техніки у відповідності до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень;
- вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення;

¹ 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)



- застосовувати знання з оптохемотехніки, фотовольтаїки та геліоелектроніки при проектуванні та розробці інформаційних систем мікро- та наноелектроніки.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, плани семінарських занять, методичні рекомендації до виконання індивідуальних дослідницьких завдань та групових творчих проектів розміщені на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13325>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи:

Обов'язкові види роботи:

Тестування – 8 разів на семестр, наприкінці кожного змістового модулю курсу. Тести складаються з 10 питань. Оцінюються 4 балами 1-6, 3 балами 7 та 8

Лабораторна робота – 1 лабораторна роботи на кожний з 8 змістовних модулів. –Кожна робота оцінюється 4 балами 1-6, 3 балами 7 та 8

Кількість балів усього за змістові модулі дорівнює 60 балів.

Підсумкові контрольні заходи:

Усна відповідь на екзамені (тах 20 балів) передбачає розгорнуте висвітлення двох питань: теоретичного (тах 10 балів) й практичного (тах 10 балів). Практичне завдання передбачає розв'язання задачі або розрахунок та побудова діаграми . Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13325>

Індивідуальна розрахункова робота – дві роботи, кожна з яких оцінюється по 10 балів. Варіант обирають згідно з порядковим номером у списку групи. Захист завдання відбувається наприкінці третього змістового модулю курсу. Завдання до розрахункової роботи та варіанти завдань розташовано на сторінці курсу у Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13325>

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



| Контрольний захід | | Термін виконання | % від загальної оцінки |
|--|--|------------------|------------------------|
| Поточний контроль (max 60%) | | | |
| Змістовий модуль 1 | Вид теоретичного завдання - тестування | Тиждень 1 | 4% |
| | Вид практичного завдання «Дослідження залежності питомого опору провідників від температури» | Тиждень 1 | 4% |
| Змістовий модуль 2 | Вид теоретичного завдання - тестування | Тиждень 3 | 4% |
| | Вид практичного завдання «Дослідження питомого опору напівпровідників» | Тиждень 3 | 4% |
| Змістовий модуль 3 | Вид теоретичного завдання - тестування | Тиждень 5 | 4% |
| | Вид практичного завдання «Дослідження питомого опору напівпровідників» | Тиждень 5 | 4% |
| Змістовий модуль 4 | Вид теоретичного завдання - тестування | Тиждень 7 | 4% |
| | Вид практичного завдання «Дослідження роботи термометрів опору» | Тиждень 7 | 4% |
| Змістовий модуль 5 | Вид теоретичного завдання - тестування | Тиждень 8 | 4% |
| | Вид практичного завдання «Дослідження властивостей феромагнітних матеріалів» | Тиждень 8 | 4% |
| Змістовий модуль 6 | Вид теоретичного завдання - тестування | Тиждень 9 | 4% |
| | Вид практичного завдання «Піроелектрики. Дослідження властивостей» | Тиждень 9 | 4% |
| Змістовий модуль 7 | Вид теоретичного завдання - тестування | Тиждень 11 | 3% |
| | Вид практичного завдання «Дослідження параметрів сегнетоелектриків» | Тиждень 11 | 3% |
| Змістовий модуль 8 | Вид теоретичного завдання - тестування | Тиждень 12 | 3% |
| | Вид практичного завдання «Розрахунок пасивних елементів інтегральних мікросхем» | Тиждень 12 | 3% |
| Підсумковий контроль | | | |
| Іспит | | | 20% |
| Захист індивідуального розрахункового завдання | | | 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 |

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



| | | | |
|---|---|--|--|
| 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 |
|--------------------------|---|---|--------------------|
| Змістовий модуль 1 | | | |
| Тиждень 1 Лекція 1 | Класифікація речовин за питомим опором. Будова твердих тіл. Розподіл твердих тіл на провідники, напівпровідники, діелектрики за енергетичною діаграмою та електричними властивостями. | Вид практичного завдання «Дослідження залежності питомого опору провідників від температури» | 4 |
| | | Вид теоретичного завдання- тестування | 4 |
| Змістовий модуль 2 | | | |
| Тиждень 2 Лекція 2 | Зміна питомого опору металів при деформаціях, питомий опір сплавів. | | |
| Тиждень 3 Лекція 3 | Теплопровідність металів: термоелектрорушійна сила, температурний коефіцієнт лінійного розширення провідників, механічні властивості провідників. | Вид практичного завдання «Дослідження питомого опору напівпровідників» | 4 |
| | | Вид теоретичного завдання- тестування | 4 |
| Змістовий модуль 3 | | | |
| Тиждень 4 Лекція 4 | Поляризація діелектриків: структура нейтральних діелектриків, структура полярних діелектриків. | | |
| Тиждень 5 Лекція 5 | Електропровідність діелектриків: електропровідність газів, електропровідність рідин, електропровідність твердих тіл, поверхнева електропровідність твердих діелектриків | Вид практичного завдання «Дослідження механізму електропровідності твердих діелектриків» | 4 |
| | | Вид теоретичного завдання- тестування | 4 |
| Змістовий модуль 4 | | | |
| Тиждень 6 Лекція 6 | Механізм електропровідності напівпровідників. Власна провідність. Вплив ширини забороненої зони на параметри напівпровідникових приладів. | | |
| Тиждень 7 Лекція 7 | Домішкова провідність. Рухливість носіїв заряду | Вид практичного завдання «Дослідження роботи термометрів опору» | 4 |
| | | Вид теоретичного завдання- тестування | 4 |
| Змістовий модуль 5 | | | |

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



| | | | |
|-------------------------|--|--|---|
| Тиждень 8 Лекція 8 | Властивості та використання магнітних матеріалів в мікро- та наноелектроніці. Крива намагнічування. Магнітний гістерезис | Вид практичного завдання «Дослідження властивостей феромагнітних матеріалів» | 4 |
| | | Вид теоретичного завдання-тестування | 4 |
| Змістовий модуль 6 | | | |
| Тиждень 9 Лекція 9 | Діа-, пара-, феро-, антиферо-, феримагнетики. Магнітні втрати. Магнітом'які, магнітотверді сплави та ферити | Вид практичного завдання «Піроелектрики. Дослідження властивостей» | 4 |
| | | Вид теоретичного завдання-тестування | 4 |
| Змістовий модуль 7 | | | |
| Тиждень 10 Лекція 10 | Піроелектричний ефект. Піроелектричний коефіцієнт. Піроелектричні матеріали. Властивості піроелектричних матеріалів. | | |
| Тиждень 11 Лекція 11 | Визначення електретів. Класифікація електретів. Властивості електричних матеріалів. | Вид практичного завдання енергетичної «Дослідження параметрів сегнетоелектриків» | 4 |
| | | Вид теоретичного завдання-тестування | 4 |
| Змістовий модуль 8 | | | |
| Тиждень 12 Лекція 12 | Резистори, конденсатори, котушки індуктивності. Трансформатори. Комутаційні компоненти | Вид практичного завдання «Розрахунок пасивних елементів інтегральних мікросхем» | 3 |
| | | Вид теоретичного завдання-тестування | 3 |

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

Основна:

1. Ніконова А.О., Небеснюк О.Ю., Ніконова З.А. Матеріали та компоненти електронної техніки. Конспект лекцій.: ЗНУ. 2021, 80с.
2. Ніконова А.О., Небеснюк О.Ю., Ніконова З.А. Матеріали та компоненти електронної техніки. Метод.вказівки для виконання лабораторних робіт. Запоріжжя: ЗНУ, 2021. 80с.
3. Попик Ю.В. Фізика напівпровідників : підруч. для студ. вищ. навч. закл. затв. МОНУ. Ужгород : ТОВ "ІВА", 2014., 820с.
4. Журавльова Л. В., Бондар В.М. Електроматеріалознавство : Підручник К. : Грамота, 2006. 312 с.
5. Савчин В.П., Шувар Р.Я. Електронне перенесення в напівпровідниках та напівпровідникових структурах : навч. посіб. рек. МОНУ. Львів : ЛНУ ім. І.Франка, 2008.
6. Прохоров Е.Д. Твердотіла електроніка : навч. посіб. Харків : ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2007.
7. Попик Т.Ю., Хархаліс Л.Ю., Попик Ю.В. Фізика напівпровідників : лабораторний практикум (навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.) Ужгород : ІВА, 2015.
8. Шека Д. Д. Основи магнетизму: Методичний посібник. К.: КНУ, 2012. 74 с.



9. Журавльова Л.В., Бондар В.М. Електроматеріалознавство: Підручник. К.: Грамота, 2006. 312 с.
10. Васюра А.С. Електромагнітні елементи та пристрої систем управління і автоматики: навчальний посібник. Ч.1 : Електромагнітні елементи аналогових пристроїв. Вінниця: ВДТУ, 2000. 146 с.

Додаткова:

1. Небеснюк О.Ю., Ніконова З.А. Функціональна електроніка : Конспект лекцій. Запоріжжя : ЗДІА, 2002, 95прим.
2. Ніконова З.А., Небеснюк О.Ю. Твердотіла електроніка : Для студ. напрямку "Електроніка" ЗДІА : Конспект лекцій. Запоріжжя : ЗДІА, 2002, 2прим.
3. Ніконова З.А., Швець Є.Я. Біомедична електроніка : Навч. посібник для вnz. Запоріжжя : ЗДІА, 2003, 105прим.
4. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум : Навч. пос. Київ : Каравела, 2003, 2 прим.
5. Панасенко М.В., Сенько Є.В., Юрченко М.М. Електроніка і мікросхемотехніка : Аналогові та імпульсні пристрої : Підручник для вnz. Харків : ФОЛІО, 2002, 7 прим.
6. Поп С.С., Шароді І.С. Фізична електроніка : Розділи: емісійні явища. Методи діагностики поверхні. Навчальний посібник. Львів : Євросвіт, 2001, 4 прим.
7. Смирнов, А.Г. Квантовая электроника и оптоэлектроника: [Текст]: учеб.пособие для ВУЗов / А.Г. Смирнов, М.: Высшая школа, 1987. 200с. 1 прим.
8. Amos Gilat, Vish Subramaniam. Numerical methods for engineers and scientists: an introduction with applications using MATLAB. 3rd edition. John Wiley & Sons, Inc. 2014. p. 577.
9. Gilat A. MATLAB: An introduction with Applications. John Wiley & Sons, 2004. 418p. ISBN 978-1-118-62986-4

Інформаційні ресурси:

1. Швець Є.А., Червоний І.Ф., Головка О.П. Матеріали електронної техніки: навчальний посібник . Запоріжжя, ЗДІА, 2011. 278с. URL : <https://nlhk.ru/emaX9> (дата звернення 31.08.2021)
2. Крилик, Л. В. Матеріали електронної техніки : навчальний посібник / Л. В. Крилик, О. О. Селецька. Вінниця : ВНТУ, 2017. 120 с.
http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/2021/Krilik_2017_120.pdf (дата звернення 31.08.2021)
3. Конспект лекцій з дисципліни "Матеріалознавство та матеріали електронних апаратів" (частина 1) / Уклад.: Фурманова Н.І., Фарафонов О.Ю. Запоріжжя: ЗНТУ, 2017. 62 с.
<http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/1734/1/M05927.pdf> (дата звернення 31.08.2021)
4. All about Circuits (Electrical Engineering & Electronics Community) веб-сайт. URL: <http://www.allaboutcircuits.com> (дата звернення 31.08.2021)
5. Electronics Tutorials (Basic Electronics Tutorials and Revision) веб-сайт. URL: <http://www.electronics-tutorials.ws> (дата звернення 31.08.2021)

6. Gilat A. MATLAB: An introduction with Applications. John Wiley & Sons, 2004. ISBN 978-1-118-62986-4
<https://shannon.ir/Bookme/MATLAB:%20An%20Introduction%20with%20Applications.pdf>
(дата звернення 31.08.2021)

РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер 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 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 (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на періоджерело.

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

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



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>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних 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.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесії у Cisco Webex та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. 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 tupakhina@znu.edu.ua. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

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/va6vk4ad>. 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 методик 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/vcds57la>.

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/y8ggt4xs>.

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/y9yfw9v>. 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/ocznu/nim>

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