



## МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ НАНОПОВЕРХОНЬ

**Викладач:** кандидат фізико-математичних наук, доцент Світанько Микола Вікторович  
**Кафедра:** електроніки, інформаційних систем та програмного забезпечення, Х корпус, ауд. 204  
**E-mail:** svitnik\_1973@ukr.net  
**Телефон:** (067) 7790563  
**Інші засоби зв'язку:** Viber, Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

<b>Освітня програма, рівень вищої освіти:</b>		Мікро- та наносистемна техніка Бакалавр					
<b>Статус дисципліни:</b>		Вибіркова					
<b>Кредити ECTS</b>	5	<b>Навч. рік:</b>	2022-2023 4 семестр	<b>Рік навчання</b>		<b>Тижні</b>	8
<b>Кількість годин</b>	150	<b>Кількість змістових модулів<sup>1</sup></b>	8	<b>Лекційні заняття – 14</b> <b>Лабораторні заняття – 14</b> <b>Практичні заняття -</b> <b>Самостійна робота– 122</b>			
<b>Вид контролю:</b>		Залік					
<b>Посилання на курс в Moodle</b>			<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13444">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13444</a>				
<b>Консультації:</b> кількість на тиждень, тривалість, формат (за розкладом, за домовленістю, особисто чи дистанційно)							

### ОПИС КУРСУ

**Метою** вивчення курсу «Методи дослідження наноповерхонь» є засвоєння студентами чітких уявлень про теоретичні та практичні основи процесів, які протікають на поверхні напівпровідникових структур та експериментальних методів їх досліджень.

Дисципліна «Методи дослідження наноповерхонь» є важливою ланкою у процесі вирішення проблем поверхневих станів на ідеальній поверхні кристалу, області просторового заряду, ефекту поля, поверхневої адсорбції, рухливості носіїв заряду на поверхні. Особливу увагу приділено фізичним основам формування атомарно чистих поверхонь, а також моделюванню процесів дослідження наноповерхонь надсучасними методами зондової мікроскопії.

Курс призначений для підготовки фахівців в області розробки нових компонентів апаратних засобів сучасних інформаційних технологій.

Основними завданнями вивчення курсу «Методи дослідження наноповерхонь» є:

- ознайомити здобувачів із основними методами формування поверхні напівпровідникових кристалів та сполук;
- ознайомити здобувачів із існуючими методами дослідження поверхні напівпровідника та методами практичних розрахунків;
- сформуванати у здобувачів навички по моделюванню експерименту дослідження стану малорозмірних поверхонь;
- надати здобувачам знань в області проектування сучасної спеціалізованої апаратури, що використовується для експериментальних дослідженнях наноповерхонь.

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



## ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

*У разі успішного завершення курсу студент зможє набути наступних компетентностей:*

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у мікро- та наносистемній техніці за допомогою побудови і аналізу їх фізичних і математичних моделей;
- застосовувати знання принципів дії пристроїв і систем мікро- та наносистемної техніки при їхньому проектуванні та експлуатації.
- застосовувати знання і розуміння фізики поверхневих станів, відповідні теорії, моделі та методи для розв'язання практичних задач синтезу пристроїв мікро- та наносистемної техніки.
- застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.
- застосовувати знання з оптохемотехніки, фотовольтаїки та геліоелектроніки при проектуванні та розробці інформаційних систем мікро- та наноелектроніки.

## ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

- Світанько М. В., Верьовкін Л. Л., Хрипко С. Л. *Методи дослідження матеріалів та компонентів мікро- та наноелектронної техніки. Конспект лекцій для студентів ЗДІА спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка» денної та заочної форм навчання Запоріжжя : 2018. 40 с.*
- Головка О. П., Посунько О.П. *Хімія мікро- та нанотехнологій: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів ЗДІА спеціальності 6.050801 «Мікро- та наноелектроніка» / Головка О. П., Посунько О. П.; Запоріжжя : ЗДІА, 2013. – 40 с.*
- Презентації лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт розміщені на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13444>

## КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

При викладанні курсу використовується поточний і підсумковий контроль навчальних досягнень студентів. Контроль і оцінювання навчальної діяльності з дисципліни «Методи дослідження наноповерхонь» здійснюється за 100-бальною шкалою. Співвідношення між поточним і підсумковим контролем у загальній оцінці навчальної діяльності студента з дисципліни становить 60:40.

### Поточні контрольні заходи:

Передбачають проведення **лабораторних занять та контрольного тестування** в аудиторії або дистанційно (за допомогою СЕЗН Moodle).

Лабораторне заняття складається з двох частин: перша частина – теоретична, передбачає перевірку володіння студентами теоретичними положеннями та застосування їх під час виконання лабораторної роботи та виявлення ступеня засвоєння теоретичного матеріалу; друга частина – експериментальна, включає виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторна робота має бути оформлена у лабораторному журналі або у електронному виді у форматі pdf, здана викладачеві до встановленого планом терміну. Оцінка за лабораторне заняття складається наступним чином: за виконання роботи та правильне виконання розрахункової частини - **2 бали (3 бали за змістовим модулем 7); 2 бали (3 бали за змістовим модулем 7)** –за дотримання стандартів оформлення, **0,5 балів** – за недотримання стандартів оформлення.



*Контрольне тестування передбачає тестування за теоретичним матеріалом, викладеним у лекційному курсі. Тестування проводиться за допомогою СЕЗН Moodle. Оцінка за кожен тест змістових модулів 1 - 6 складає **4 бали**, за змістовими модулями 7,8 – **3 бали***

**Підсумкові контрольні заходи:**

*Підсумковий семестровий контроль – залік.*

*Залік передбачає підсумкове практичне та теоретичне завдання:*

*підсумкове практичне завдання у вигляді розрахункової задачі – **20 балів**;*

*підсумкове теоретичне завдання - тести (на Moodle) – **20 балів**.*

*Загальна кількість балів за підсумковий семестровий контроль – **екзамен** - складає **0 - 40** балів.*

*Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle:*

*<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13444>*

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
<b>Поточний контроль (max 60%)</b>			
Змістовий модуль 1	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів ( <i>тест в Moodle</i> )	Тиждень 1	4
	Виконання та оформлення лабораторного завдання (звіт в pdf)	Тиждень 1	4
Змістовий модуль 2	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів ( <i>тест в Moodle</i> )	Тиждень 2	4
	Виконання та оформлення лабораторного завдання (звіт в pdf)	Тиждень 2	4
Змістовий модуль 3	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів ( <i>тест в Moodle</i> )	Тиждень 3	4
	Виконання та оформлення лабораторного завдання (звіт в pdf)	Тиждень 3	4
Змістовий модуль 4	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів ( <i>тест в Moodle</i> )	Тиждень 4	4
	Виконання та оформлення лабораторного завдання (звіт в pdf)	Тиждень 4	4
Змістовий модуль 5	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів ( <i>тест в Moodle</i> )	Тиждень 5	4
	Виконання та оформлення лабораторного завдання (звіт в pdf)	Тиждень 5	4
Змістовий модуль 6	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів ( <i>тест в Moodle</i> )	Тиждень 6	4
	Виконання та оформлення лабораторного завдання (звіт в pdf)	Тиждень 6	4
Змістовий модуль 7,8	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів ( <i>тест в Moodle</i> )	Тиждень 7	3



модуль 7	результатами вивчення матеріалів (тест в Moodle)		
	Виконання та оформлення лабораторного завдання (звіт в pdf)	Тиждень 7	6
Змістовий модуль 8	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів (тест в Moodle)	Тиждень 8	3
<b>Підсумковий контроль (max 40%)</b>			
Залік	Підсумкове практичне завдання: розрахункова задача	Тиждень 9	<b>20%</b>
	Підсумкове теоретичне завдання: тести (на Moodle)	Тиждень 9	<b>20%</b>
<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	Контрольне завдання	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Кристали. Рідкі кристали. Біологічні кристали. Ниткоподібні кристали. Класифікація за агрегатним станом. Класифікація за розмірами. Класифікація за мірністю. Основні типи дефектів в кристалах.	Контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів ( <i>тест в Moodle</i> )	4
Тиждень 1 Лабораторна робота 1	Дослідження дефектів оптичним методом	Виконання та оформлення лабораторного завдання (звіт в pdf)	4
Змістовий модуль 2			
Тиждень 2 Лекція 2	Поверхневі енергетичні стани. Адсорбція. Швидкі та повільні стани. Чистота поверхні.	Контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів ( <i>тест в Moodle</i> )	4
Тиждень 2 Лабораторна робота 2	Дослідження поверхневих рівнів напівпровідникової структури за допомогою вольт-амперної характеристики МДН транзистора	Виконання та оформлення лабораторного завдання (звіт в pdf)	4
Змістовий модуль 3			
Тиждень 3 Лекція 3	Хіміко-механічне полірування. Методи хімічного травлення. Хімічне полірування. Полірувальні травники. Полірувальне травлення кремнію у парогазових сумішах.	Контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів ( <i>тест в Moodle</i> )	4
Тиждень 3 Лабораторна робота 3	Дослідження простих та складних речовин, які використовуються в мікроелектроніці та нанотехнологіях	Виконання та оформлення лабораторного завдання (звіт в pdf)	4
Змістовий модуль 4			
Тиждень 4 Лекція 4	Види забруднень поверхонь. Очищення поверхні пластин рідинами. Відмивання водою. Очищення поверхонь перед епітаксією, окисленням, фотолітографією, дифузійно-оксидними операціями.	Контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів ( <i>тест в Moodle</i> )	4



	Фінішне очищення. Очищення діелектричних підкладок. Сухе очищення і травлення. Термообробка. Газове травлення. Гетерування домішок у дефектів.		
Тиждень 4 Лабораторна робота 4	Дослідження способів деіонізації води для використання в мікроелектроніці та нанотехнологіях	Виконання та оформлення лабораторного завдання (звіт в pdf)	4
<b>Змістовий модуль 5</b>			
Тиждень 5 Лекція 5	Контроль параметрів підкладок і порушеного шару монокристалів. Контроль технологічних середовищ. Контроль чистоти поверхні підкладок.	Контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів ( <i>тест в Moodle</i> )	4
Тиждень 5 Лабораторна робота 5	Дослідження якості поверхні методом люмінесценції	Виконання та оформлення лабораторного завдання (звіт в pdf)	4
<b>Змістовий модуль 6</b>			
Тиждень 6 Лекція 6	Діагностика великих ділянок поверхні. Електронний мікроскоп. Рентгенівський аналіз кристалів. Дифракція електронного пучка. Оже-спектроскопія. Іонна спектроскопія. Лазерна спектроскопія.	Контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів ( <i>тест в Moodle</i> )	4
Тиждень 6 Лабораторна робота 6	Дослідження дифракції рентгенівських променів	Виконання та оформлення лабораторного завдання (звіт в pdf)	4
<b>Змістовий модуль 7</b>			
Тиждень 7 Лекція 7	Сканувальні зондові мікроскопи. Сканувальна тунельна мікроскопія. Атомно-силова мікроскопія. Напівконтактний метод. Магніто-силова мікроскопія. Електростатична силова та ємнісна мікроскопія. Термічна мікроскопія.	Контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів ( <i>тест в Moodle</i> )	3
Тиждень 7 Лабораторна робота 7	Дослідження шорхуватості поверхні зондовим методом	Виконання та оформлення лабораторного завдання (звіт в pdf)	6
<b>Змістовий модуль 8</b>			
Тиждень 8 Лекція 8	СТМ-нанотехнології. АСМ-нанотехнології. Технічна	Контрольне тестування за результатами вивчення матеріалів	3



	реалізація зондових технологій. Нанолітографія. Зондове окиснення.	( <i>тест в Moodle</i> )	
<b>Разом</b>			<b>60</b>
<i>Екзамен</i>	<i>Підсумкове практичне завдання</i>	Розрахункова задача за матеріалом вивчення курсу	<b>20</b>
	<i>Підсумкове теоретичне завдання: тести (на Moodle)</i>	Підсумкове тестування за результатами вивчення курсу	<b>20</b>
<b>Разом</b>			<b>100</b>

## ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

### Підручники

- Готра З. Ю. Субмікронні та нанорозмірні структури наноелектроніки. Підручник / З. Ю. Готра, І. І. Григорак, Б. А. Лукіянець, В. П. Махній, С. В. Павлов, Л. Ф. Політанський, Ежи Потенські. Чернівці : Видавництво та друкарня «Технологічний центр». 2014. 839 с.
- Готра З.Ю. Технологія електронної техніки. Т.1, Т.2. Львів : Видавництво Львівська політехніка. 2010.
- Горячко А. М., Кулик С. П., Прокопенко О. В. Основи скануючої зондової мікроскопії та спектроскопії : Навчальний посібник / за ред. С. П. Кулика та О. В. Прокопенка. К. : Радіофізичний факультет Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2012. 170 с.
- Заячук Д. М. Нанотехнології і наноструктури. Навч. посібник. Львів : Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2009. 580с.
- Пека Г. П., Стріха В. І. Поверхневі та контактні явища у напівпровідниках. Київ : Либідь, 1992. 240 с.

### Навчально-методичні праці

- Світанько М. В., Верьовкін Л. Л., Хрипко С. Л. Методи дослідження матеріалів та компонентів мікро- та наноелектронної техніки. Конспект лекцій для студентів ЗДІА спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка» денної та заочної форм навчання Запоріжжя : 2018. 40 с.
- Головка О. П., Посунько О.П. Хімія мікро- та нанотехнологій: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів ЗДІА спеціальності 6.050801 «Мікро- та наноелектроніка» / Головка О. П., Посунько О. П.; Запоріжжя : ЗДІА, 2013. – 40 с.

### Додаткова література

1. Младенов Г. М., Спивак В. М., Колева Е. Г., Богдан А. В. Введение в нанoeлектронные технологии. Монография. в 2-х книгах. — Киев : София : Аверс 2010. 332 с.
2. Горячко А. М., Кулик С. П., Прокопенко О. В. Основи скануючої зондової мікроскопії та спектроскопії : Навчальний посібник / за ред. С. П. Кулика та О. В. Прокопенка. К. : Радіофізичний факультет Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2012. 170 с.
3. Болеста І. М. Фізика твердого тіла: Навчальний посібник. – Львів : Видавн. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. 480 с.
4. Вакарчук І. О. Квантова механіка Підручник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2004. 784 с.



5. Висоцький В. І. Атомна та ядерна фізика у прикладах і запитаннях: навчальний посібник / В. І. Висоцький, С. А. Дяченко, Г. Ю. Карлаш, В. С. Овечко, О. В. Прокопенко, Н. П. Харченко; за ред. В. І. Висоцького, В. С. Овечка. К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2011. 511 с.
6. Юхновський І. Р. Основи квантової механіки: Навч. посібник. – 2-ге вид., перероб. і доп. К. : Либідь, 2002. 392 с.
7. Мелков Г. А. Кріогенна електроніка: Навчальний посібник. К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2003. 87 с.
8. Binnig G., Rohrer H. Scanning tunneling microscopy – from birth to adolescence // *Reviews of Modern Physics*. 1987. Vol. 59, № 3. P. 615-625.
9. Binnig G., Rohrer H., Gerber Ch., Weibel E. Surface studies by scanning tunneling microscopy // *Physical Review Letters*. 1982. Vol. 49, № 1. P. 57-61.
10. Деркач В. П., Кияшко Г. Ф., Кухарчук М. С. Электроннозондовые устройства. К. : Наукова думка, 1974.
11. Заячук Д. М. Низькорозмірні структури і надгратки. Навч. посібник. Львів : Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2006. 220с.
12. Фодчук І. М., Баловсяк С. В. Діагностика поверхні твердого тіла. Загальний стан проблеми та Хроменеві методи. Навч. посібник. Чернівці : Рута, 2007. 288с.
13. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления исследований. Под ред. М.К. Роко, Р.С. Уильямса, П. Аливисатоса. Москва, Мир, 2002. 292с.

### Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. URL: <https://bit.ly/3gtZgB5>
2. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: <https://bit.ly/3gxU9Qk>
3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL : <http://www.nbuv.gov.ua/>
4. Вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»  
Серія: Радіотехніка URL : <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi51/VNTUUKPIR2021n85/>
5. Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології URL : <http://ebooks.znu.edu.ua/files/2020/scachano/nnn/nnn2020t18n3/nnn2020t18n3.pdf>
6. AEÜ – International Journal of Electronics and Communications URL : <https://www.journals.elsevier.com/aeu-international-journal-of-electronics-and-communications>
7. Fundamentals and Properties of Multifunctional Nanomaterials Cambridge : Elsevier, 2021. 622 p. URL : <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks>
8. Composites Part B: Engineering URL : <https://bit.ly/3lyAJOy>
9. International Journal of Solids and Structures URL : <https://bit.ly/3BJDS3O>
10. Optics & Laser Technology URL: <https://bit.ly/3DHwyGt>
11. Physical Communication URL : <https://bit.ly/3oZH4Vg>

### РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ<sup>2</sup> Відвідування занять. Регуляція пропусків.

<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!





Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Відпрацювання пропущених занять здійснюється на консультаціях, згідно з розкладом викладача. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання. Накопичення відпрацювань неприпустиме! Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються. За умови систематичних пропусків може бути застосована процедура повторного вивчення дисципліни (див. посилання на Положення у додатку до силабусу).

### **Політика академічної доброчесності**

Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це плагіат. 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. 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. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви не доброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу).

### **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). До початку заняття необхідно активувати режим «без звуку». Під час виконання заходів контролю (рішення задач, 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. Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу [svitnik\\_1973@ukr.net](mailto:svitnik_1973@ukr.net). У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

## **ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2022-2023 рр.**

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2021-2022 н. р.** ([http://sites.znu.edu.ua/navchalnyj\\_viddil/1635.ukr.html](http://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/1635.ukr.html) )

**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 вмій (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/ycyfws9y>. 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:  
• moodle.znu@gmail.com

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>