

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИЧНИЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан математичного факультету

С. І. Гоменюк

(підпис)

(ініціали та прізвище)

« 25 » 08 2025

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Сучасні методи дослідження матеріалів»

(назва навчальної дисципліни)

підготовки магістрів

(назва освітнього ступеня)

денної форми здобуття освіти

освітньо-професійна програма Прикладна фізика

(за наявності)

(шифр і назва)

спеціальності Е6 Прикладна фізика та наноматеріали

(шифр, назва спеціальності)

галузі знань Е Природничі науки

(шифр і назва)

**ВИКЛАДАЧ : Андрєєв Андрій Миколайович, доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри загальної та прикладної фізики**

(ІПБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри загальної та
прикладної фізики

Протокол № 1 від “21” серпня 2025 р.
Завідувач кафедри загальної та прикладної
фізики

А. М. Андрєєв

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

О. С. Яновський

(підпис)

(ініціали, прізвище)

2025 рік



Зв'язок з викладачем:

E-mail: andreevandrijn@gmail.com

Телефон: (066)2545149

Кафедра: загальної та прикладної фізики, 1-й корп. ЗНУ, ауд. 13 (1-й пов.)

1. Опис навчальної дисципліни

Курс «Сучасні методи дослідження матеріалів» є необхідною складовою частиною циклу загальної підготовки магістрів спеціальності «Прикладна фізика та наноматеріали». Він надає можливість засвоїти основні методи дослідження, а також засоби візуалізації і обробки різноманітних даних, у тому числі - експериментальних.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Сучасні методи дослідження матеріалів» є опанування студентами основних проблем та напрямків розвитку сучасних методів дослідження матеріалів та застосування їх в таких суміжних науках, як фізика та хімія твердого тіла, матеріалознавство, фізика наноматеріалів і композитів, фізика поверхні, а також ознайомлення з фізичними принципами, явищами і законами, які є основою для створення сучасних методів досліджень.

Основними завданнями викладання навчальної «Сучасні методи дослідження» дисципліни є навчити студентів орієнтуватися в основних напрямках розвитку методів дослідження матеріалів та вимог до ефективності приладів, їхньої роздільної здатності та відповідності сучасним вимогам науки і техніки..

Вивчення дисципліни спирається на знання та вміння, набуті під час вивчення дисциплін: «Молекулярна фізика», «Математичний аналіз», «Атомна фізика», «Фізика твердого тіла».

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Статус дисципліни	Обов'язкова (цикл загальної підготовки)	
Семестр	2-й	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість годин	90	
Лекційні заняття	12 год.	
Практичні заняття	12 год.	
Самостійна робота	66 год.	
Консультації	Понеділок, 14.30 (дистанційно або очно)	
Вид підсумкового семестрового контролю:	залік	
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=10074	

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
1	2	3
ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі прикладної фізики та вищої освіти або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів наукових та практичних досліджень, проведення досліджень й здійснення інновацій.	Лекція, пояснення, самостійна робота.	Тестування, усне опитування, письмова робота, залік
ЗК 6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.	Лекція, пояснення, самостійна робота, виконання вправ для самоконтролю,	Тестування, усне опитування, залік
ЗК 7. Здатність до провадження дослідницької та інноваційної діяльності	Лекція, пояснення, самостійна робота, робота в парі, мозковий штурм.	Тестування, усне опитування, письмова робота, залік
СК 3. Здатність брати участь у проведенні експериментальних досліджень властивостей фізичної системи, фізичних явищ і процесів.	Лекція, практичні заняття, пояснення, робота в групі.	Тестування, усне опитування, письмова робота, залік
СК 4. Здатність брати участь у виготовленні зразків матеріалів та об'єктів дослідження.	Практичне заняття, пояснення, самостійна робота, уявний експеримент.	Тестування, усне опитування, письмова робота, розв'язування задач, залік
СК7 Здатність брати участь в роботі колективів виконавців, у тому числі у міждисциплінарних проєктах.	Практичне заняття, пояснення, самостійна робота, уявний експеримент.	Тестування, усне опитування, письмова робота, розв'язування задач, залік
СК8 Здатність брати участь у формуванні запитів щодо матеріально-технічного забезпечення досліджень.	Практичне заняття, пояснення, самостійна робота, уявний експеримент.	Тестування, усне опитування, письмова робота, розв'язування задач, залік
СК9 Здатність до постійного поглиблення знань в галузі прикладної	Практичне заняття, пояснення,	Тестування, усне опитування, письмова



фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.	самостійна робота, уявний експеримент.	робота, розв'язування задач, залік
СК 12. Здатність використовувати знання про фізичну природу об'єктів у роботах по створенню нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів і речовин, зокрема, наноматеріалів.	Лекція, пояснення, самостійна робота, мозковий штурм.	Тестування, усне опитування, письмова робота, залік
СК13 Здатність до організації і проведення науково-дослідної роботи у рамках проблемної наукової групи.	Практичне заняття, пояснення, самостійна робота, уявний експеримент.	Тестування, усне опитування, письмова робота, розв'язування задач, залік
СК14 Здатність брати участь у роботі над інноваційними проєктами, використовуючи базові методи дослідницької діяльності.	Практичне заняття, пояснення, самостійна робота, уявний експеримент.	Тестування, усне опитування, письмова робота, розв'язування задач, залік
ПРН 2. Знати і розуміти наукові концепції та сучасні теорії у сфері прикладної фізики та наноматеріалів, методи дослідження властивостей речовин і наноматеріалів для розв'язання практичних задач у професійній діяльності.	Лекція, пояснення, мозковий штурм, уявний експеримент.	Тестування, усне опитування, письмова робота, залік
ПРН4 Знаходити та інтерпретувати науково-технічну інформацію з різних джерел з використанням сучасних інформаційних технологій.	Лекція, пояснення, мозковий штурм, уявний експеримент.	Тестування, усне опитування, письмова робота, залік
ПРН 6. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, приладів і наукоємних технологій.	Лекція, пояснення, самостійна робота	Тестування, усне опитування, письмова робота, залік
ПРН 7. Розробляти фізичні основи створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів (включаючи наноматеріали), речовини, технологій.	Практичне заняття, пояснення, самостійна робота	Тестування, усне опитування, письмова робота, залік
ПРН 8. Вибирати методи та інструментальні засоби проведення досліджень.	Практичне заняття, пояснення, самостійна робота	Тестування, усне опитування, письмова робота, залік
ПРН13 Організовувати результативну роботу індивідуально і як член команди та діяти з урахуванням соціальної та етичної відповідальності.	Практичне заняття, пояснення, самостійна робота	Тестування, усне опитування, письмова робота, залік
ПРН15 Оцінювати важливість	Практичне заняття,	Тестування, усне



матеріалів для досягнення цілей наукового дослідження в галузі прикладної фізики.	пояснення, самостійна робота	опитування, письмова робота, залік
ПРН16 Здатність до використання елементів самоорганізації власної діяльності відповідно до професійних завдань.	Практичне заняття, пояснення, самостійна робота	Тестування, усне опитування, письмова робота, залік

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Оптична та електронна мікроскопія.

Оптична мікроскопія: вимірювання мікроскопічних об'єктів (неметалевих включень, величини зерен, глибини зміцненого шару). Виявлення на шліфі оксидів, сульфідів, силікатів, карбідів.

Електронна мікроскопія, типи мікроскопів (просвічуваючі, відбивні, емісійні, растрові). Оже-спектроскопія. Мьоссбауерівська спектроскопія.

Змістовий модуль 2. Рентгеноструктурний метод дослідження структури.

Дослідження рентгеноструктурним методом тонкої кристалічної структури металів і сплавів (дисперсності, блокової будови кристалів, щільності дислокацій, дефектів упаковки, деформації кристалічних ґраток).

Основні методи рентгеноструктурного аналізу: нерухомого кристалу (метод Лауе), обертаючого кристалу, порошку полікристалів.

Змістовий модуль 3. Мікроскопія високої роздільної здатності.

Атомно-силова мікроскопія. Схема зондового сенсору атомного силового мікроскопу (АСМ). Розрахунок енергії взаємодії зонда та зразка. Схема оптичної реєстрації вигину консолі зондового сенсору. Зондові сенсори АСМ.

Контактна атомно-силова мікроскопія. Залежність сили від відстані зондового сенсору і зразку. Схема керування АСМ. Мікроскопія близького поля. Зонди мікроскопу ближнього поля (МБП) з оптичного волокна. Конфігурації МБП. Використання мікроскопії високої роздільної здатності для досліджень.

Змістовий модуль 4. Лазерний метод дослідження матеріалів.

Генерація НВЧ електронними потоками. Довжина хвилі випромінювання. Випромінювання під час руху заряду за синусоїдальною траєкторією. Теорія лазера на вільних електронах (ЛВЕ). Класична теорія електронних лазерів. Квантове трактування проблеми. Самодовільне, вимушене та когерентне випромінювання.

Ондуляторний лазер на вільних електронах. Основні конструкційні елементи ЛВЕ. Шляхи оптимізації схеми ЛВЕ. Режим роботи і класифікація. Експериментальні дослідження ЛВЕ на однорідних ондуляторах. Рентгенівські лазери. Гамма лазери. Використання ЛВЕ. Проект Європейського лазера на вільних електронах XFEL.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
1	2	3	4	5
Лекція 1	Електронна мікроскопія, типи мікроскопів (просвічуваючі, відбивні, емісійні, растрові).	2		тиждень 1



	Оже-спектроскопія. М'юссбауерівська спектроскопія.			
Практичне заняття 1	Оптична мікроскопія: вимірювання мікроскопічних об'єктів (неметалевих включень, величини зерен, глибини зміцненого шару). Виявлення на шліфі оксидів, сульфідів, силікатів, карбідів.	2		тиждень 2
Лекція 2	Основні методи рентгеноструктурного аналізу: нерухомого кристалу (метод Лауе), обертаючого кристалу, порошку полікристалів.	2		тиждень 3
Практичне заняття 2,3	Дослідження тонкої кристалічної структури металів і сплавів (дисперсності, блокової будови кристалів, щільності дислокацій, дефектів упаковки, деформації кристалічних ґраток).	4		тиждень 4,5
Лекція 3	Атомно-силова мікроскопія. Схема зондового сенсору атомного силового мікроскопу (АСМ).	2		тиждень 6
Практичне заняття 4	Розрахунок енергії взаємодії зонда та зразка в АСМ. Схема оптичної реєстрації вигину консолі зондового сенсору.	2		тиждень 7
Лекція 4	Контактна атомно-силова мікроскопія. Залежність сили від відстані зондового сенсору і зразку. Мікроскопія близького поля. Зонди мікроскопу ближнього поля (МБП) з оптичного волокна.	2		тиждень 8
Практичне заняття 5	Схема керування АСМ. Конфігурації МБП.	2		тиждень 9
Лекція 5	Теорія лазера на вільних електронах (ЛВЕ). Класична теорія електронних лазерів. Квантове трактування проблеми.	2		тиждень 10
Лекція 6	Ондуляторний лазер на вільних електронах. Основні конструкційні елементи ЛВЕ.	2		тиждень 11
Практичне заняття 6	Самодовільне, вимушене та когерентне випромінювання.	2		тиждень 12

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/ роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу	Критерії оцінювання та термін виконання	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Практичне заняття 1	Тестування, усне опитування	Оптична мікроскопія; вимірювання мікроскопічних об'єктів (неметалевих включень, величини зерен, глибини зміцненого шару).	Тестування оцінюється в 5 балів. Відповідь на теоретичне питання оцінюється максимум на 5 балів: 5 - вірна та повна відповідь 4 - неповна відповідь 3 - відповідь містить неточності, несуттєві помилки 2-1 - помилкова відповідь	10
Практичне заняття 2	Тестування, усне опитування	Рентгеноструктурне дослідження дисперсності, блокової будови кристалів;	Тестування оцінюється в 5 балів. Відповідь на теоретичне	10



		дослідження рентгеноструктурним методом тонкої кристалічної структури металів і сплавів (дисперсності, блокової будови кристалів, щільності дислокацій, дефектів упаковки, деформації кристалічних ґраток)	питання оцінюється максимум на 5 балів: 5 - вірна та повна відповідь 4 - неповна відповідь 3 - відповідь містить неточності, несуттєві помилки 2-1 - помилкова відповідь	
Практичне заняття 3	Тестування, усне опитування	Рентгеноструктурне дослідження щільності дислокацій, дефектів упаковки, деформації кристалічних ґраток; основні методи рентгеноструктурного аналізу нерухомого кристалу (метод Лауе), обертаючого кристалу, порошку полікристалів.	Тестування оцінюється в 5 балів. Відповідь на теоретичне питання оцінюється максимум на 5 балів: 5 - вірна та повна відповідь 4 - неповна відповідь 3 - відповідь містить неточності, несуттєві помилки 2-1 - помилкова відповідь	10
Практичне заняття 4	Тестування, усне опитування	Виявлення на шліфі оксидів, сульфідів, силікатів, карбідів на оптичному мікроскопі.	Тестування оцінюється в 5 балів. Відповідь на теоретичне питання оцінюється максимум на 5 балів: 5 - вірна та повна відповідь 4 - неповна відповідь 3 - відповідь містить неточності, несуттєві помилки 2-1 - помилкова відповідь	10
Практичне заняття 5	Тестування, усне опитування	Атомно-силова мікроскопія; схема зондового сенсору атомного силового мікроскопу (АСМ); Розрахунок енергії взаємодії зонда та зразка в АСМ; Схема оптичної реєстрації вигину консолі зондового сенсору. Зондові сенсори АСМ.	Тестування оцінюється в 5 балів. Відповідь на теоретичне питання оцінюється максимум на 5 балів: 5 - вірна та повна відповідь 4 - неповна відповідь 3 - відповідь містить неточності, несуттєві помилки 2-1 - помилкова відповідь	10
Практичне заняття 6	Тестування, усне опитування	Лазерний метод дослідження випромінюванням під час руху зразка за синусоїдальною траєкторією; самодовільне, вимушене та когерентне випромінювання; розрахунок ймовірності самодовільного та вимушеного випромінювання;	Тестування оцінюється в 5 балів. Відповідь на теоретичне питання оцінюється максимум на 5 балів: 5 - вірна та повна відповідь 4 - неповна відповідь 3 - відповідь містить неточності, несуттєві помилки 2-1 - помилкова відповідь	10
Усього за поточний контроль				60
Підсумковий контроль				
Форма підсумкового контролю	Вид підсумкового контрольного заходу	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
Залік	Теоретичне частина	Відповідь на одне теоретичне питання	Правильна відповідь на теоретичне питання оцінюється максимально в 20 балів:	20



			20 - повна відповідь; 15-19 - неповна відповідь; 10-14 - відповідь містить неточність або незначну помилку; 1-9 - відповідь є частковою та/або містить помилки	
	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю	0-20 балів за виконання тестових завдань	20
Усього за підсумковий контроль				40

Шкала оцінювання ЗНУ: 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)		

6. Основні навчальні ресурси

1. Сучасні методи дослідження структури матеріалів / А. П. Шпак [и др.] ; НАНУ, Ін-т металофізики ім. Г. В. Курдюмова. К. : [б. и.], 2001 . 104 с.
2. Петрук В.Г. Теоретичні основи оптичних методів вимірювання неоднорідних середовищ : Монографія Вінниця : УНІВЕРСУМ - Вінниця, 1997. Ч. 1. 109 с.
3. Полішко С. О., Санін А. Ф. Методи структурного аналізу матеріалів. Дніпро: ДНУ ім. О. Гончара. 158 с.
4. Сучасні методи дослідження структури речовини. Спеціальний фізичний практикум: навч. посіб. / [Лобода В. Б. та ін.] ; за заг. ред. канд. фіз.-мат. наук, доц. В. Б. Лободи. Суми : Університетська книга, 2010. 259 с.
5. Структура і коливальні спектри кристалів : метод. посіб. для студ. ст. курсів кафедри оптики фіз. ф-ту / упоряд. О. В. Вакуленко, О. І. Даценко ; Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка. К. : ВПЦ "Київський ун-т", 2002. 92 с.
6. Петренко І. В. Дифракційні методи структурного аналізу. Кінематичне наближення [Текст] : навч. посібник для студ. фіз. та інж.-техн. спец. вищих навч. закл. Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка. К. : ВПЦ "Київський ун-т", 2005. 248 с.
7. International Tables for Crystallography. v.A. Space-Group Symmetry. Edited by Theo Hahn. Dordrecht: Springer, 2005
8. International Tables for Crystallography. v.B. Reciprocal Space. Edited by U.Shmueli. Dordrecht/Boston/London, Kluwer Academic Publishers: 2001.
9. International Tables for Crystallography. v.C. Mathematical, Physical and Chemical Tables. Edited by E.Prince. Dordrecht/Boston/London, Kluwer Academic Publishers: 2004
10. Massa W. // Crystal Structure Determination. 2nd edn. New York: Springer, 2004.
11. Barrett C., T. Massalski. Structure of Metals. Pergamon. Oxford, 1980.

Інформаційні ресурси:



1. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського: веб-сайт. URL: <http://irbis-nbuv.gov.ua>
2. Сайт видавництва Elsevier: веб-сайт. URL: <http://www.elsevier.com>
3. Офіційний сайт Європейського Синхротронного Центру. URL: <http://www.esrf.eu>.
4. Німецький електрон-синхротронний дослідницький центр асоціації ім. Гельмгольца HASYLAB. URL: <http://photon-science.desy.de>.
5. Офіційний сайт Європейського рентгенівського лазера на вільних електронах. URL: <http://www.xfel.eu/>.

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студент, який з поважних причин, підтверджених документально, був відсутній на практичному занятті, має право на відпрацювання після повернення до навчання. Якщо здобувач не використав надане йому право або пропустив заняття без поважних причин, отримує за кожне пропущене заняття 0 балів.

Академічна доброчесність: очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

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>.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ НА 2025-2026 н.р. доступний за адресою: https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/1635.ukr.html.

НАВЧАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь 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://lnk.ua/gk4x2wkVy>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (у 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. Процедура повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://lnk.ua/9MVwgEpVz>.

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://lnk.ua/EYN6GpVZ>.

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://lnk.ua/QRVdWGwe3>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://lnk.ua/3R4avGqeJ>.



ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ

Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**

Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua

Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

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. Спеціалізована допомога: (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://lnk.ua/5pVJr17VP>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: <https://library.znu.edu.ua/>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ (СЕЗН ЗНУ): <https://moodle.znu.edu.ua/>.

Посилання для відновлення паролю: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: <https://sites.znu.edu.ua/child-advance/>.