

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ МЕХАНІКИ СУЦІЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

Викладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент, Зіновєєв Ігор Валерійович

Кафедра: Загальної математики, I корпус, ауд. 21а

E-mail: zinoveev@znu.edu.ua

Телефон: (061) 289-12-54

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

Консультації: п'ятниця, з 14:30 до 16:00, I корпус, ауд. 21а; дистанційні – Moodle, Viber

Освітньо-наукова програма, рівень вищої освіти:	Прикладна математика доктор філософії						
Статус дисципліни:	Вибіркова						
Кредити ECTS	4	Навч. рік:	2022-2023	Рік навчання	2	Тижні	16
Вид контролю:	Залік						
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13308						

ОПИС КУРСУ

Метою викладання навчальної освітньої компоненти «Математичні моделі механіки суцільного середовища» є формування у аспірантів уявлень про основні моделі та методи механіки суцільного середовища, ознайомлення аспірантів з теоретичними основами та підходами до математичного моделювання пружних середовищ, оволодіння окремими математичними моделями механіки суцільного середовища (МСС) та їх застосуванням до розв'язання науково-дослідницьких та практичних задач.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Математичні моделі механіки суцільного середовища» є формування у аспірантів цілісної системи знань та навичок щодо теорії та практики побудови математичних моделей задач теорії пружності для однорідних та неоднорідних матеріалів, зокрема для багатошарових середовищ.

Вивчення аспірантами дисципліни «Математичні моделі механіки суцільного середовища» ґрунтується на ознайомленні їх з дисциплінами «Математичне моделювання складних систем», «Чисельні методи розв'язання механічних задач».

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми аспіранти повинні досягти таких програмних компетентностей і програмних результатів навчання.

Програмні компетентності (за ОНП 2020-2021 рр.)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу нових та комплексних ідей
ЗК 2	Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями, застосовувати їх у практичних ситуаціях
ЗК 4	Здатність до критичного мислення
ЗК 6	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу наукової інформації з різних джерел; використання інформаційно-комунікаційних технологій у дослідницькій та викладацькій діяльності
СК1	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
СК3	Здатність до оволодіння методологією та методами наукових досліджень у галузі 11

	Математика та статистика
СК4	Здатність вдосконалювати існуючі методи та підходи до математичного та комп'ютерного моделювання природних та технічних систем та процесів
СК5	Здатність до планування і виконання комп'ютерного експерименту та управління ним.
СК6	Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.
СК7	Здатність виявляти, ставити та вирішувати дослідницькі науково-прикладні задачі та/або проблеми в сфері прикладної математики, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.
СК8	Здатність розробляти підходи до математичного моделювання у різних сферах та створювати відповідне програмне забезпечення.
СК9	Здатність до продукування нових ідей і розв'язання комплексних проблем у галузі прикладної математики, а також до застосування сучасних методологій, методів та інструментів наукової діяльності в галузі прикладної математики.
СК10	Здатність інтегрувати знання з інших дисциплін, застосовувати системний підхід при розв'язанні інженерних задач та проведенні досліджень.
Програмні результати навчання (за ОНП 2020-2021 рр.)	
ПРН 1	Демонструвати системний науковий світогляд та загальний культурний кругозір; володіти техніками і технологіями критичного мислення
ПРН 7	Оволодіти сучасними знаннями та застосовувати їх у практичній діяльності; здійснювати абстрактний аналіз, оцінку і синтез нових та комплексних ідей; демонструвати відданість їх розвитку у передових контекстах професійної та наукової діяльності
ПРН 11	Здійснювати пошук, оброблення та аналіз наукової інформації, її систематизацію та узагальнення; використовувати інформаційно-комунікаційні технології у дослідницькій та викладацькій діяльності
ПРН 19	Володіти методологією, методами та термінологічним апаратом наукового дослідження у галузі математики та статистики
ПРН 20	Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.
ПРН 21	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у прикладній математиці та дотичних міждисциплінарних напрямках.
ПРН 22	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.
ПРН 23	Розробляти математичні моделі об'єктів, явищ та процесів у різних сферах.
ПРН 24	Застосовувати сучасні аналітичні та чисельні методи розв'язання крайових та початкових задач при математичному моделюванні процесів та явищ.
ПРН 25	Самостійно проводити обчислювальні експерименти та застосовувати дослідницькі навички.

Програмні компетентності (за ОНП 2022 р.)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК 2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 3	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
ЗК 5	Здатність до критичного мислення
ЗК9	Здатність до особистісного та професійного розвитку
ЗК 10	Здатність розв'язувати комплексні проблеми прикладної математики на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності
СК1	Здатність до розуміння основних концепцій, історичних витоків, сучасного стану та тенденції розвитку прикладної математики; оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напрямку
СК3	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру; оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень; комерціалізувати їх результати; здійснювати захист прав інтелектуальної власності
СК4	Здатність використовувати сучасні методології, методи та інструменти емпіричних і теоретичних досліджень у галузі, методи комп'ютерного моделювання, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та науково-педагогічній діяльності.
СК8	Здатність розробляти нові та вдосконалювати існуючі моделі та методи математичного та комп'ютерного моделювання природних та інженерно-технічних систем та процесів, а також критично оцінювати отримані результати
Програмні результати навчання (за ОНП 2022 р.)	
ПРН2	Глибоко розуміти загальні принципи, методи, методології наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері прикладної математики та у викладацькій практиці
ПРН4	Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, спостережень, математичного та комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані з метою розв'язання значущих наукових та науково-прикладних проблем
ПРН7	Критично аналізувати та узагальнювати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті всього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної наукової проблеми, визначати перспективи подальших наукових розвідок
ПРН11	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у сфері прикладної математики та дотичних міждисциплінарних напрямках
ПРН 12	Здійснювати розробку та вдосконалення методів розв'язання науково-прикладної задачі

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Базові підручники, конспекти лекцій, матеріали для самостійної та індивідуальної роботи розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13308>

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Поточні контрольні заходи

Основними контрольними заходами є опитування теоретичного матеріалу та перевірка практичних навичок виконання самостійних робіт, які виконуються після опанування відповідної теми курсу. Всі поточні контрольні заходи та методичні рекомендації до їх виконання розташовані на платформі Moodle.

Підсумкові контрольні заходи

До підсумкових контрольних заходів відноситься виконання підсумкового індивідуального завдання та залік.

Підсумкове індивідуальне завдання містить практичні завдання, що висвітлюють основні теми курсу. Воно оцінюється у 20 балів та здається викладачу за 1 тиждень до заліку.

Альтернативними формами виконання індивідуального завдання є підготовка доповіді за однією або декількома темами курсу для виступу на науковій, науково-практичній конференції рівня не менше регіонального з публікацією тезисів, підготовка наукової статті, або частини статті, що використовує матеріал однієї або декількох тем курсу.

Залік проводиться в усній формі. Пропонується завдання, що містить 2 теоретичні питання, кожне з яких оцінюється у 10 балів. Список теоретичних питань, що вимагають обґрунтованої відповіді, розміщено на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13308>

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольні заходи, кількість балів
Змістовий модуль 1. Основи фізичного та математичного моделювання		
Тиждень 1 Лекція 1	Натурне та математичне моделювання.	Теоретична опитування (5 балів) Перевірка виконання самостійної роботи. Реферат (5 балів)
Тиждень 2 Лекція 2	Побудова та формалізація математичних моделей	
Змістовий модуль 2. Предмет механіки суцільного середовища (МСС). Основні поняття, визначення та гіпотези МСС. Властивості суцільних середовищ		
Тиждень 3 Лекція 3	Механіка суцільного середовища (МСС): предмет; основні методи та напрямки досліджень.	Теоретична опитування (5 балів) Перевірка виконання самостійної роботи. Реферат (5 балів)
Тиждень 4 Лекція 4	Основні поняття, визначення та гіпотези МСС.	
Змістовий модуль 3. Необхідні відомості тензорного числення		
Тиждень 5 Лекція 5	Вектори. Представлення векторів у системах координат. Коваріантні і контраваріантні компоненти вектора.	Теоретична опитування (5 балів) Перевірка виконання самостійної роботи. Реферат (5 балів)
Тиждень 6 Лекція 6	Тензори. Фундаментальні тензори систем координат.	
Змістовий модуль 4. Фізичні та геометричні рівняння однорідного середовища		
Тиждень 7	Фізичні рівняння однорідного середовища.	Теоретична опитування (5 балів)

Лекція 7		<i>Перевірка виконання самостійної роботи. Реферат (5 балів)</i>
Тиждень 8 Лекція 8	Умови на поверхні.	
Тиждень 9 Лекція 9	Основні рівняння МСС. Закони збереження.	
Змістовий модуль 5. Інтегральні перетворення. Дослідження станів пружних шарів в просторах інтегральних перетворень		
Тиждень 10 Лекція 10	Основи постановки задач механіки суцільних середовищ у декартових координатах.	<i>Теоретична опитування (5 балів) Перевірка виконання самостійної роботи. Реферат (5 балів)</i>
Тиждень 11 Лекція 11	Інтегральні перетворення та їх застосування для дослідження станів пружних шарів.	
Тиждень 12 Лекція 12	Моделювання пружного стану суцільного шару в умовах вісесиметричної та плоскої деформації.	
Змістовий модуль 6. Математичні моделі механіки багатошарових середовищ		
Тиждень 13 Лекція 13	Моделювання пружного стану багатошарових основ в умовах плоскої деформації.	<i>Теоретична опитування (5 балів) Перевірка виконання самостійної роботи. Реферат (5 балів)</i>
Тиждень 14 Лекція 14	Моделювання пружного стану багатошарових основ в умовах просторової деформації.	
Тиждень 15 Лекція 15	Дослідження просторової деформації багатошарових плит.	
Тиждень 16 Лекція 16	Застосування методу скінченних елементів до розв'язання граничних та контактних задач для багатошарових середовищ з ізотропними та ортотропними шарами.	
Індивідуальне завдання		
Залік		20 балів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою
A	90 – 100 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	
C	75 – 84 (добре)	
D	70 – 74 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)	
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)	

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

Основна:

1. Ванін В.А. Математичні моделі та чисельні методи в задачах механіки суцільного середовища: Навчальний посібник – Харків : НТУ «ХП», 2018. – 209 с.
2. Гоменюк С. І., Спиця О. Г. Аналітичний та чисельний підходи до розв'язання задач теорії пружності для багатошарових середовищ : монографія. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2018. – 128 с.
3. Карвацький А.Я. Метод скінченних елементів у задачах механіки суцільних середовищ. Програмна реалізація та візуалізація результатів: навч. посіб. – Київ: НТУУ «КП», 2015. – 391 с.
4. Механіка суцільних середовищ – 1. Механіка суцільних середовищ в інженерних розрахунках: / Уклад.: О. С. Сахаров, А. Я. Карвацький – Київ : КП ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 233 с.
5. Механіка суцільних середовищ – 2. Нелінійні задачі механіки суцільних середовищ. Практикум. / А. Я. Карвацький. – Київ : КП ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 390 с.
6. Механіка суцільних середовищ. Розв'язання задач: навч. посіб. – Київ : НТУУ «КП», 2016. – 391 с.
7. Мусіяка В.Г. Основи чисельних методів механіки: підручник / В.Г. Мусіяка — Київ : Вища освіта, 2004. — 240 с.

Додаткова:

1. Величко І. Г., Приварников А. К., Спиця О. Г. Перша основна гранична задача для багатошарової трансверсально-ізотропної плити. Вісник Київського університету. 2002. No 2. С. 163–168.
2. Зіновєєв І. В. Плоска деформація пружних багатошарових основ складної структури [Текст] : дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.02.04 / Зіновєєв Ігор Валерійович ; ДВНЗ "Запоріж. нац. ун-т". - Запоріжжя, 2010. - 165 арк. - Бібліогр.: арк. 145-165.
3. Величко И. Г., Приварников А. К. Решение основных граничных задач для многослойных оснований с трансверсально-изотропными слоями. Вопросы механики деформирования и разрушения твердых тел : сб. науч. трудов ДГУ. 1999. С. 50–59.
4. Мусіяка В. Г. Розв'язання задач механіки числовими методами у пакеті Scilab: посібник/ В.Г. Мусіяка – Д.: РВВ ДНУ, 2012. – 64 с.
5. Спиця О. Г. Аналітико-чисельний підхід до розв'язання основних граничних задач для багатошарових плит. Вісник Запорізького національного університету. Фізико-математичні науки. 2017. Вип. 2. С. 266–277.
6. Muskhelishvili N. I. Some Basic Problems of the Mathematical Theory of Elasticity: Fundamental Equations Plane Theory of Elasticity Torsion and Bending / N. I. Muskhelishvili translated from the russian by J. R. M. Radok SPRINGER-SCIENCE+BUSINESS MEDIA, B.V., 1976. – 746 p.
7. Spytzia O., Gomenyuk S., Zinoveyev I., Tkachenko I. The Analytical and Numerical Approaches to Solve the Axisymmetric Contact Problem of Pressing a Stamp into an Elastic Multilayer Plate.

International Journal of Mechanical Engineering and Information Technology. 2017. Vol. 05, Issue 12. P. 1750–1754.

Електронні ресурси:

1. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ.
URL : <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13308>
2. Бібліотека сайту EqWorld.
URL : <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/calculus.htm>.
3. Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського.
URL : <http://www.nbu.gov.ua>.
4. Наукометрична база Scopus: URL : <https://www.scopus.com>.
5. Наукометрична база Web of Science: URL : <https://apps.webofknowledge.com>.

РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ¹

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування занять. Аспіранти, 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 шляхом виконання індивідуального письмового завдання. Аспіранти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до сесії не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Усі письмові роботи, що виконуються аспірантами 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 (перифразування чужої праці без згадування автора оригінального тексту). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857>

Виконавці індивідуальних завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).

Роботи, в 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 в 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.nbu.gov.ua>; наукометрична база Scopus: <https://www.scopus.com>; наукометрична база Web of Science: <https://apps.webofknowledge.com>

¹ Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів і т.д. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час 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.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача з аспірантами є платформа Moodle. Важливі повідомлення загального характеру регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити аспірантів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на платформі 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 на пошту або у зазначені меседжери викладача. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище, ім'я та курс.

ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2022-2023

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2022-2023 н. р.:

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Аспіранти 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>.

ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих аспірантами 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 методу 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 аспіранту 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 аспірантів, 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>.

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

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](https://MOODLE.ZNU.EDU.UA)

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для аспірантів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
- для аспірантів 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>.