



МЕТОДИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Викладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент Кудін Олексій Володимирович

Кафедра: програмної інженерії, I корпус, ауд. 19

E-mail: avk256@gmail.com

Телефон: (050) 456-16-36

Інші засоби зв'язку: Moodle

Консультації: особисті – четвер, з 14:30 до 16:00, I корпус, ауд. 19; дистанційні – Moodle

Освітньо-наукова програма, рівень вищої освіти:		Комп'ютерні науки Третій рівень вищої освіти 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=12901				

ОПИС КУРСУ

Курс має на меті забезпечити аспірантів необхідним теоретичним та методичним інструментарієм із сучасних методів штучного інтелекту. Розглядаються наступні питання. Архітектури нейронних мереж. Типові задачі машинного навчання. Спеціалізовані шари. Шари уваги.

Методи параметризації нейронних мереж. Еволюційні алгоритми. Метанавчання.

Навчання з вчителем: мережі прямого поширення сигналу, згорткові мережі, рекурентні мережі. Автокодувальники. Глибинні нейронні мережі.

Навчання з підкріпленням. Q-навчання. Пояснювальні нейронні мережі. Нейронні мережі Тюринга. У практичній частині курсу розв'язуються задачі анування зображень, ARC dataset. Всі задачі розглядаються із застосуванням нейронних мереж.

Бібліотеки tensorflow, pytorch.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	
<i>для здобувачів 2021 року вступу за ОНП 2020-2021 р.</i>	
ПРН1	Демонструвати системний науковий світогляд та загальний культурний кругозір; володіти техніками і технологіями критичного мислення
ПРН11	Здійснювати пошук, оброблення та аналіз наукової інформації, її систематизацію та узагальнення; використовувати інформаційно-комунікаційні технології у дослідницькій та викладацькій діяльності
ПРН18	Знати основні концепції, історію розвитку та сучасний стан наукових знань за спеціальністю комп'ютерні науки
ПРН20	Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного

	моделювання, наявні літературні дані
ПРН21	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 комп'ютерній науці та дотичних міждисциплінарних напрямках
ПРН22	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
ПРН26	Здійснювати розробку та вдосконалення методів розв'язання науково-прикладної задачі, критичне оцінювання отриманих результатів.
<i>для здобувачів 2022 року вступу за ОНП 2022 р.</i>	
ПРН2	Глибоко розуміти загальні принципи, методи, методології наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці
ПРН3	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
ПРН4	Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, спостережень, тощо і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані
ПРН 11	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 комп'ютерних науках та дотичних міждисциплінарних напрямках.
ПРН 12	Відшуковувати, оцінювати та критично аналізувати інформацію щодо поточного стану та трендів розвитку, інструментів та методів досліджень, наукових та інноваційних проектів з комп'ютерних наук.
ПРН 13	Здійснювати розробку та вдосконалення методів розв'язання науково-прикладної задачі.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Базовий навчальний посібник: *Mathematics For Machine Learning / Marc Peter Deisenroth, A Aldo Faisal, and Cheng Soon Ong. Cambridge University Press, 2020. 417 с.*
(<https://mml-book.github.io/book/mml-book.pdf>, <https://github.com/mml-book/mml-book.github.io>)

Презентації лекцій, плани практичних занять, методичні рекомендації до виконання тестів, самостійних робіт, відеоматеріали, основна та додаткова література розміщені на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12900>

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Поточні контрольні заходи

Основними контрольними заходами є тести та самостійні роботи, які виконуються після опанування відповідної теми курсу. Всі поточні контрольні заходи та методичні рекомендації до їх виконання розташовані на платформі Moodle.

Підсумкові контрольні заходи

Розробка та презентація програмного проекту дослідження довільної предметної області.
Приклад проекту дослідження розміщені на платформі Moodle.

Розробка та захист пояснювальної записки дослідницького проєкту. Зразок пояснювальної записки та методичні рекомендації щодо її підготовки розміщені на платформі Moodle.

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольні заходи, кількість балів
Змістовий модуль 1. Мережі RBF		
Тиждень 1 Лекція 1	Мережі RBF	<i>Тест № 1. (max 2 балів)</i>
Тиждень 2 Лекція 2	Мережі RBF та ядрові методи	Застосувати RBF в задачі класифікації зображень з багатьма мітками. Використати набір IAPR-TC12 (https://www.kaggle.com/nastyatima/iapr-tc12). оформити звіт, який завантажити у відповідну категорію Moodle. (max 8 балів)
Змістовий модуль 2. Обмежені машини Больцмана		
Тиждень 3 Лекція 3	Мережі Хопфілда та Больцмана	<i>Тест № 2. (max 2 балів)</i>
Тиждень 4 Лекція 4	Обмежені машини Больцмана RBM	Виконати подальший аналіз задачі класифікації набору IAPR-TC12 з використанням шарів уваги. За результатами роботи оформити звіт, який завантажити у відповідну категорію Moodle. (max 8 балів)
Змістовий модуль 3. Навчання з підкріпленням		
Тиждень 5 Лекція 5	Основи навчання з підкріпленням	<i>Тест № 3. (max 2 балів)</i>
Тиждень 6 Лекція 6	Глибинні Q-мережі	Виконати налаштування нейромереж набору даних IAPR-TC12 за допомогою генетичних алгоритмів. За результатами роботи оформити звіт, який завантажити у відповідну категорію Moodle. (max 8 балів)
Змістовий модуль 4. Методи метанавчання		
Тиждень 7 Лекція 7	Основи метанавчання нейромереж	<i>Тест № 4. (max 2 балів)</i>
Тиждень 8 Лекція 8	Алгоритми метанавчання	Застосувати алгоритм MAML до попередніх нейромереж. За результатами роботи оформити звіт, який завантажити у відповідну категорію Moodle. (max 8 балів)
Змістовий модуль 5. Нечіткі нейромережі		
Тиждень 9 Лекція 9	Нечіткі продукційні та реляційні моделі	<i>Тест № 5. (max 2 балів)</i>
Тиждень 10 Лекція 10	Нечіткі нейронні продукційні моделі	Виконати описовий аналіз набору даних ARC. За результатами роботи оформити звіт, який завантажити у відповідну категорію Moodle. (max 8

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АСПІРАНТУРА
Силабус навчальної дисциплни



		<i>балів</i>)
Тиждень 11 Лекція 11	Нейронні нечіткі мережі	<i>Тест № 6. (max 2 балів)</i>
Тиждень 12 Лекція 12	Нечіткі моделі на основі графів	Застосувати метод Q-навчання до набору даних ARC. За результатами роботи оформити звіт, який завантажити у відповідну категорію Moodle. <i>(max 8 балів)</i>
<i>Змістовий модуль 6. Еволюційна оптимізація нейромереж</i>		
Тиждень 13 Лекція 13	Основи нейроеволюції	<i>Тест № 7. (max 2 балів)</i>
Тиждень 14 Лекція 14	Застосування нейроеволюційних мереж у задачах обробки текстових даних	Застосувати методу нейроеволюцій у генерації текстів. За результатами роботи оформити звіт, який завантажити у відповідну категорію Moodle. <i>(max 8 балів)</i>
Тиждень 15 Лекція 15	Оптимізація структур голосових та текстових асистентів	<i>Тест № 8. (max 2 балів)</i>
Тиждень 16 Лекція 16	Розробка та впровадження текстових та голосових асистентів	Застосувати методу нейроеволюцій у розробці текстових та голосових асистентів. За результатами роботи оформити звіт, який завантажити у відповідну категорію Moodle. <i>(max 8 балів)</i>
Залік		<i>(max 20 балів)</i>

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)		
E	60 – 69 (достатньо)	3 (задовільно)	Не зараховано
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

Монографії:

1. Кривохата А. Г., Кудін О. В., Чопоров С. В. Нейромережеві математичні моделі у задачах обробки звукових сигналів : монографія. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2020. 120 с.
2. Субботін С.О. Нейронні мережі: теорія та практика. Навчальний посібник. Житомир : Вид. О. О. Євенок, 2020. 184 с.
3. Abdallah Abderazek Ben, Dang Khanh N. Neuromorphic Computing Principles and Organization.

-
- Springer, 2022. 528 p
- Alnoor A., Wah K.K., Hassan A. Artificial Neural Networks and Structural Equation Modeling: Marketing and Consumer Research Applications. Springer, 2022. 336 p.
 - Ahmed Mohiuddin. Explainable Artificial Intelligence for Cyber Security: Next Generation Artificial Intelligence. Springer, Cham, 2022. 280 p.
 - Alloghani M., Thron C., Subair S. (eds.) Artificial Intelligence for Data Science in Theory and Practice. Springer, Cham, 2022. 246 p.
 - Awasthi K.M., Gupta M., Tomar R. (eds.) Mathematical Modeling for Intelligent Systems. CRC Press, 2022. 259 p.
 - Awasthi S., Travieso-Gonzalez C.M., Sanyal G., Singh D.K. (Eds.) Artificial Intelligence for a Sustainable Industry 4.0. Springer, 2021. 311 p.
 - Basetti V., Shiva C.K., Ungarala M.R., Rangarajan S.S. (eds.) Artificial Intelligence and Machine Learning in Smart City Planning. Elsevier, 2023. 326 p.
 - Batina L., Bäck T., Buhan I., Picek S. (eds.) Security and Artificial Intelligence: A Crossdisciplinary Approach. Springer, 2022. 365 p.
 - Bernstein Phil. Machine Learning: Architecture in the age of Artificial Intelligence. RIBA Publishing, 2022. 200 p.
 - Bhargava C., Sharma P.K. (eds.) Artificial Intelligence: Fundamentals and Applications. CRC Press, 2021. 271 p.
 - Biswas A., Kalayci C.B., Mirjalili S. (eds.) Advances in Swarm Intelligence: Variations and Adaptations for Optimization Problems. Springer, 2023. 416 p.
 - Boulouard Z., Ouaisa M., Ouaisa M., Himer S.El (Eds.) AI and IoT for Sustainable Development in Emerging Countries. Springer, 2022. 638 p.
 - Aggarwal Charu C. Artificial Intelligence: A Textbook. Springer, 2021. 496 p.
 - Brown B.R. Engineering Intelligent Systems: Systems Engineering and Design with Artificial Intelligence, Visual Modeling, and Systems Thinking. Wiley, 2023. 387 p.
 - Castillo O., Melin P. New Perspectives on Hybrid Intelligent System Design based on Fuzzy Logic, Neural Networks and Metaheuristics. Springer Cham, 2022. 483 p.
 - Chakraborty U., Banerjee A., Saha J.K., Sarkar N., Chakraborty C. (eds.) Artificial Intelligence and the Fourth Industrial Revolution. Jenny Stanford Publishing Pte. Ltd., 2022. 313 p.
 - Chakraverty S., Sahoo D.M., Mahato N.R. Concepts of Soft Computing: Fuzzy and ANN with Programming. New York: Springer, 2019. 206 p.
 - Chan L., Hogaboam L., Cao R. Applied Artificial Intelligence in Business: Concepts and Cases. Springer Cham 2022. 368 p.

Статті в наукових виданнях:

- Тимофєєва А. Є., Кудін О. В., Кривохата А. Г., Лісняк А. О. Автоматичне анотування зображень за допомогою нейронних мереж. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Київ, 2019. Т. 30(69), № 2, Ч. 1. С. 214–220.
- Кудін О. В., Бабкін А. А. Огляд нейромережових моделей систем виявлення вторгнень. Вчені записки ТНУ ім. В.І. Вернадського. Серія: технічні науки. 2020. Т. Т. 31(70). № Ч. 1, №3. С. 77-82. (Index Copernicus).
- Тимофєєва А. Є., Кудін О. В. Automatic image annotation with ensemble of convolutional

-
- neural networks. CEUR Workshop Proceedings 2403. 2019. С. 21-25.
4. Abdoli S., Cardinal P., Koerich A. L. End-to-end environmental sound classification using a 1D convolutional neural network. *Expert Systems With Applications*. 2019. Vol. 136 (2019). P. 252–263.
 5. Deep Unsupervised Representation Learning for Abnormal Heart Sound Classification / S. Amiriparian, N. Cummins, K. Qian [et al.]. *Engineering in Medicine and Biology : proceedings of the 40th International IEEE Conference*. (Honolulu, 18-21 July 2018). Honolulu, HI, USA, 2018. P. 4776–4779.
 6. Babaei K., Chen Z. Y., Maul T. Data Augmentation by AutoEncoders for Unsupervised Anomaly Detection. Preprint arXiv.org. 2019. 8 p. URL: <https://arxiv.org/abs/1912.13384>.
 7. Bakhshi A., Noman N., Chen Z., Zamani M., Chalup S. Fast Automatic Optimisation of CNN Architectures for Image Classification Using Genetic Algorithm. *Congress on Evolutionary Computation (CEC 2019) : proceedings of the 2019 IEEE Congress on Evolutionary Computation*. (Wellington, 10-13 June 2019). Wellington, New Zealand, 2019. P. 1283–1290. DOI: <https://doi.org/10.1109/CEC.2019.8790197>.
 8. Baldominos A., Saez Y., Isasi P. Evolutionary Design of Convolutional Neural Networks for Human Activity Recognition in Sensor-Rich Environments. *Sensors (Basel)*. 2018. No 18(4): 1288. P. 1–24.
 9. Bohrer J. S, Grisci B. I., Dorn M. Neuroevolution of Neural Network Architectures Using CoDeepNEAT and Keras. Preprint arXiv.org. 2020. 29 p., URL: <https://arxiv.org/abs/2002.04634> (дата звернення: 10.04.2020).
 10. Environmental sound classification with dilated convolutions / Y. Chen, Q. Guo, X. Liang [et al.]. *Applied Acoustics*. 2019. Vol. 148 (2019). P. 123–132.
 11. Elsken T., Metzen J. H., Hutter F. Neural Architecture Search: A Survey. *Journal of Machine Learning Research*. 2019. Vol. 20. P. 1–21.
 12. Gottapu R. D., Dagli C. H. Efficient Architecture Search for Deep Neural Networks. *Procedia Computer Science*. 2020. Vol. 168. P. 19–25. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.02.246>.
 13. Gülcü Y., Kuş Z. Hyper-Parameter Selection in Convolutional Neural Networks Using Microcanonical Optimization Algorithm. *IEEE Access*. 2020. Vol. 8. P. 52528–52540. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2981141>
 14. Real E., Liang C., So D. R., Le Q. V. AutoML-Zero: Evolving Machine Learning Algorithms From Scratch. Preprint arXiv.org, 2020. 23 p. URL: <https://arxiv.org/abs/2003.03384> (дата звернення: 01.08.2020).
 15. Sun Y., Xue B., Zhang M., Yen G. G. *Automatically Designing CNN Architectures Using Genetic Algorithm for Image Classification. IEEE Transactions on Cybernetics*. 2020. P. 1–15.

Інтернет-посилання:

1. [Kaggle Competitions Datasets](https://www.kaggle.com/datasets). URL: <https://www.kaggle.com/datasets>
2. База даних Всесвітнього Банку. URL: <http://data.worldbank.org/>
3. Державна служба статистики України. URL: <http://ukrstat.gov.ua>

РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ¹

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Аспіранти, 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 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 (перефразування 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.nbuv.gov.ua>; наукометрична база Scopus: <https://www.scopus.com>; наукометрична база Web of Science: <https://apps.webofknowledge.com>

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.

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.

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

ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Аспранти 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 аспрантами 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 методіку 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 аспранту 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 аспрантів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються *Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється *Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті*: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються *Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycyfws9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: *Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; *Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

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>.

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АСПІРАНТУРА



Силабус навчальної дисципліни

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 - alexvask54@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>.