



МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ ЗАДАЧ

Викладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент Клименко Михайло Іванович

Кафедра: фундаментальної та прикладної математики, I корпус, ауд. 21

E-mail: m1655291@gmail.com

Телефон: (061) 289-12-54

Інші засоби зв'язку: Moodle

Консультації: особисті – п'ятниця, з 12:55 до 14:15, I корпус, ауд. 21; дистанційні – Moodle, електронна пошта

Освітньо-наукова програма, рівень вищої освіти:	Прикладна математика, доктор філософії						
Статус дисципліни:	Вибіркова						
Кредити ECTS	4	Навч. рік:	2023-2024	Рік навчання	2	Тижні	16
Вид контролю:	Залік						
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12870						

ОПИС КУРСУ

Метою викладання навчальної дисципліни «Математичні моделі оптимізаційних задач» є ознайомлення аспірантів з теоретичними основами та алгоритмами математичного моделювання задач оптимізації, що надає можливості застосування набутих знань у якості інструменту для розв'язання конкретних прикладних задач. Основними завданнями вивчення дисципліни «Математичні моделі оптимізаційних задач» є формування у аспірантів цілісної системи знань та навичок щодо теорії та практики математичного моделювання у задачах оптимізації, необхідної для подальшої наукової та професійної діяльності фахівців з прикладної математики.

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

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми аспіранти повинні досягти таких програмних результатів навчання:

Програмні результати навчання	
ПРН1	Мати передові концептуальні та методологічні знання з предметної області та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій
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, математичного та комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані з метою розв'язання значущих наукових та науково-прикладних проблем
ПРН6	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми зі спеціальності прикладна математика державною та іноземною мовами; оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних вітчизняних та міжнародних наукових виданнях з дотриманням правил академічного письма; здійснювати ефективну міжособистісну комунікацію; демонструвати навички публічних виступів, аргументації та риторики
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
ПРН8	Демонструвати системний науковий світогляд та загальний культурний кругозір; володіти техніками і технологіями критичного мислення; дотримуватися принципів академічної доброчесності та професійної етики; забезпечувати безперервний саморозвиток та самовдосконалення протягом життя
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 напрямів

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Базові підручники, конспекти лекцій, завдання для самостійної роботи розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12870>

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Поточні контрольні заходи:

Поточні контрольні заходи здійснюються у формі виконання контрольних робіт за матеріалом відповідного змістового модуля, що здійснюється на платформі Moodle.

Підсумкові контрольні заходи:

До підсумкових контрольних заходів відноситься виконання підсумкового індивідуального завдання та залікове тестування.

Підсумкове індивідуальне завдання містить практичні завдання, що висвітлюють основні теми курсу. Воно оцінюється у 30 балів та здається викладачу за 1 тиждень до заліку.

Залікове тестування здійснюється на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12870>

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АСПІРАНТУРА
Силабус навчальної дисципліни



Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольні заходи, кількість балів
<i>Змістовий модуль 1. Варіаційні принципи механіки.</i>		
Тиждень 1 Лекція 1	Необхідні та достатні умови екстремуму функціоналів	<i>Контрольна робота № 1. Основні варіаційні принципи моделювання (max 10 балів)</i>
Тиждень 2 Лекція 2	Дослідження функціоналів на екстремум	
Тиждень 3 Лекція 3	Основні варіаційні принципи механіки суцільного середовища	
Тиждень 4 Лекція 4.	Застосування принципів Лагранжа, Рейснера, Кастильяно	
<i>Змістовий модуль 2. Задача оптимального керування. Принцип максимуму</i>		
Тиждень 5 Лекція 5	Принцип максимуму	<i>Контрольна робота №2. Принцип максимуму (max 10 балів)</i>
Тиждень 6 Лекція 6.	Застосування принципу максимуму до розв'язання задачі оптимального керування	
<i>Змістовий модуль 3. Оптимізація у задачах динамічного програмування</i>		
Тиждень 7. Лекція 7.	Принцип Беллмана у неперервних задачах динамічного програмування	<i>Контрольна робота № 3. Дискретні задачі динамічного програмування (max 10 балів)</i>
Тиждень 8. Лекція 8	Розв'язання неперервних задач динамічного програмування	
Тиждень 9. Лекція 9	Принцип Беллмана у дискретних задачах динамічного програмування	
Тиждень 10. Лекція 10	Розв'язання дискретних задач динамічного програмування	
<i>Змістовий модуль 4. Оптимізаційні моделі теорії масового обслуговування</i>		
Тиждень 11 Лекція 11	Математичні моделі систем масового обслуговування	<i>Контрольна робота № 4. Задачі масового обслуговування (max 10 балів)</i>
Тиждень 12 Лекція 12	Оптимізація багатоканальних систем масового обслуговування	
<i>Змістовий модуль 5. Оптимізаційні моделі управління підприємством</i>		
Тиждень 13	Математичні моделі	<i>Контрольна робота № 5. Оптимізаційні моделі</i>

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АСПІРАНТУРА**



Силабус навчальної дисципліни

Лекція 13	оптимізації управління підприємством	управління підприємством (<i>max 10 балів</i>)
Тиждень 14 Лекція 14	Задача оптимізації виробничої програми підприємства	
<i>Змістовий модуль 6. Логістичні оптимізаційні моделі</i>		
Тиждень 15 Лекція 15	Математичні моделі управління запасами	<i>Контрольна робота № 6. Оптимізаційні моделі управління запасами (max 10 балів)</i>
Тиждень 16 Лекція 16	Оптимізаційні моделі управління запасами	
Індивідуальне завдання		<i>30 балів</i>
Залікове тестування		<i>10 балів</i>

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

№ №	Контрольні заходи	Критерії оцінювання
ПОТОЧНИЙ		
1	Контрольна робота №1	Максимальна кількість балів – 10. Контрольна робота містить 3 теоретичні питання та 2 практичні завдання. Розгорнута відповідь на кожне питання та та виконання кожного завдання оцінюється у 2 бали.
2	Контрольна робота № 2	Максимальна кількість балів – 10. Контрольна робота містить 3 теоретичні питання та 2 практичні завдання. Розгорнута відповідь на кожне питання та та виконання кожного завдання оцінюється у 2 бали.
3	Контрольна робота № 3	Максимальна кількість балів – 10. Робота складається з 2 теоретичних питань та 3 практичних завдань, розгорнута відповідь на кожне питання та виконання кожного завдання максимально оцінюється у 2 балів.
4	Контрольна робота № 4	Максимальна кількість балів – 10. Робота складається з 2 практичних завдань, виконання та захист кожного з них максимально оцінюється у 5 балів.
5	Контрольна робота № 5	Максимальна кількість балів – 10. Робота складається з 2 теоретичних питань та 3 практичних завдань, розгорнута відповідь на кожне питання та виконання кожного завдання максимально оцінюється у 2 балів.
6	Контрольна робота № 6	Максимальна кількість балів – 10. Робота складається з 2 практичних завдань, виконання та захист кожного з них максимально оцінюється у 5 балів.
ПІДСУМКОВИЙ		
5	Тестування	Максимальна кількість балів – 10. Тест складається з 10 питань. Кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал.

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АСПІРАНТУРА
Силабус навчальної дисципліни



6	Індивідуальне завдання	Максимальна кількість балів – 30. Завдання складається з 6 практичних завдань, кожне з яких за матеріалом одного з змістових модулів курсу. Виконання та захист кожного з завдань оцінюється у 5 балів.
---	------------------------	---

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)		

Оцінка 5 (відмінно) (90 – 100 балів) виставляється, якщо здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано викладає його під час усних виступів та надання письмових відповідей; демонструє високий рівень застосування отриманих умінь і навичок, а також оригінальний підхід під час виконання практичних завдань.

Оцінка 4 (добре) (75 – 89 балів) виставляється, якщо здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та надання письмових відповідей; в основному розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу; демонструє високий рівень застосування отриманих умінь і навичок під час виконання практичних завдань. Проте, при викладенні деяких теоретичних питань та вирішення практичних завдань може припускатися окремих несуттєвих неточностей та незначних помилок.

Оцінка 3 (задовільно) (60 – 74 бали) виставляється, якщо здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, демонструє середній рівень застосування отриманих умінь і навичок під час виконання практичних завдань, припускаючись при цьому суттєвих неточностей та окремих помилок.

Оцінка 2 (незадовільно з можливістю повторного складання) (35 – 59 балів) виставляється, якщо здобувач слабо володіє навчальним матеріалом. Демонструє низький рівень застосування отриманих умінь і навичок під час виконання практичних завдань, припускаючись суттєвих помилок та неточностей.

Оцінка 1 (незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни) (0 – 34 бали) виставляється, якщо здобувач майже не володіє навчальним матеріалом, не вміє застосовувати отримані вміння й навички під час виконання практичних завдань.



ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

до змістового модуля 1

1. Перестюк М.О., Станжицький О.М., Капустян О.В., Ловейкін Ю.В. Варіаційне числення та методи оптимізації. Київ : Київський національний університет імені Т. Шевченка, 2010. 121 с.
2. Моклячук М.П. Збірник задач з варіаційного числення та методів оптимізації. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2017. 256 с.
3. Клименко М.І., Швидка С.П., Кондрат'єва Н.О. Варіаційне числення та методи оптимізації. Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 93 с.
4. Ващук Ф.Г., Лавер О.Г., Шумило Н.Я. Математичне програмування та елементи варіаційного числення. Київ : Знання, 2008. 368 с.
5. Miersemann E. Calculus of Variations. Lecture Notes. Leipzig : Leipzig University, 2012. 195 p.
6. Van Brunt B. The Calculus of Variations. New York Berlin Heidelberg: Springer-Verilog, 2004. 293 p.
7. Rindlender F. Introduction to the Modern Calculus of Variations. Coventry : Springer Term. 2015. 133 p.
8. Гребенюк С.М., Гоменюк С.І., Клименко М.І. Напружено-деформований стан просторових конструкцій на основі гомогенізації волокнистих композитів. Монографія. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2019. 350 с.

до змістового модуля 2

1. Перестюк М.О., Станжицький О.М., Капустян О.В., Ловейкін Ю.В. Варіаційне числення та методи оптимізації. Київ : Київський національний університет імені Т. Шевченка, 2010. 121 с.
2. Ладієва Л.Р. Оптимальне керування системами. Київ : КПІ ім. І. Сікорського, 2019. 187 с.
3. Моклячук М.П. Збірник задач з варіаційного числення та методів оптимізації. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2014. 256 с.
4. Evans L.C. An Introduction to Mathematical Optimal Control Theory. Barkley : Universe of California, 2014. 126 p.
5. Kirk Donald E. Optimal Control Theory: An Introduction. Mineola, New York : Courier Corporation, Dover Publications, 2012. 480 p.

до змістового модуля 3

1. Клименко М.І., Швидка С.П., Кондрат'єва Н.О. Варіаційне числення та методи оптимізації. Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 93 с.
2. Перестюк М.О., Станжицький О.М., Капустян О.В., Ловейкін Ю.В. Варіаційне числення та методи оптимізації. Київ : Київський національний університет імені Т. Шевченка, 2010. 121 с.
3. Kirk Donald E. Optimal Control Theory: An Introduction. Mineola, New York : Courier Corporation, Dover Publications, 2012. 480 p.
4. Athans M., Falb P.L. An Introduction to Theory and Applications. Mineola, New York : Courier Corporation, Dover Publications, 2013. 896 p.

до змістового модуля 4

1. Мартинюк П.М., Мічута О.Р. Методи оптимізації та дослідження операцій. Рівне : НУВГП, 2015. 283 с.
2. Ржевський С.В., Александрова В.М. Дослідження операцій. Київ : Академвидав, 2017. 560 с.
3. Швець С.В., Швець У.С. Основи системного аналізу. Суми : СДУ, 2017. 126 с.



4. Глушик М.М., Копич І.М., Пенцак О.С., Сороківський В.М. Математичне програмування. Львів : Новий Світ-2000, 2016. 216 с.

до змістового модуля 5

1. Швець С.В., Швець У.С Основи системного аналізу. Суми :СДУ, 2017. 126 с.
2. Моклячук М.П., Ямненко Р.Є. Теорія вибору та прийняття управлінського рішення. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2013. 527 с.
3. Махней О.В. Математичне моделювання. Івано-Франківськ : Супрун, 2015. 372с.
4. Економіко-математичне моделювання / за ред. О.Т. Іващука. Тернопіль : Економічна думка, 2018. 704 с.
5. Diewert W.E., Spremann K., Stheling F. Mathematical Modelling in Economics. Berlin Heidelberg: Springer-Verilog, 2012. 713 p.

до змістового модуля 6

1. Глушик М.М., Копич І.М., Пенцак О.С., Сороківський В.М. Математичне програмування. Львів : Новий Світ-2000, 2016. 216 с.
2. Математичне та комп'ютерне моделювання економічних процесів / Соколовська М.З. та ін. Одеса : Астропринт, 2016. 308 с.
3. Гамалій В.Ф. та інші. Математичні моделі в маркетингу та менеджменту. Кропивницький : ЦУНТУ, 2017. 136 с.
4. Сікора Я.Б., Щехорський А.Й., Якимчук Б.Л. Методи оптимізації та дослідження операцій. Житомир : ЖДУ, 2019. 264 с.

Інформаційні ресурси:

1. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12870>
2. <https://uk.wikibooks.org/wiki/>
3. <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/book/tool/print/index.php?id=45358>
4. <http://matmod.dstu.dp.ua/issue/view/16054>



РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ¹

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. За необхідності заняття можуть проводитися у очно-дистанційній формі, коли частина слухачів, що не можуть в цей день бути присутніми в аудиторії, приєднуються через зOOM і беруть активну участь у заняттях. Здобувачі, 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 у формі співбесіди під час планової консультації викладача впродовж двох тижнів після пропуску. Відпрацювання занять може здійснюватися й шляхом виконання індивідуального письмового завдання. Здобувачі, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до сесії не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Одне з основних завдань навчального процесу – формування нульової толерантності до академічної недоброчесності. Відповідно до чинних правових норм, порушенням норм академічної доброчесності зокрема вважається: плагіат - оприлюднення (частково або повністю) наукових результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства; фабрикація - вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях; фальсифікація - свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень; списування - виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання.

Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем. Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на платформі СЕЗН Moodle ЗНУ: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857>

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

Планове спілкування викладача зі здобувачами відбувається згідно розкладу під час аудиторних занять та щотижневих консультацій викладача. За необхідністю воно може відбуватися на платформі ZOOM. Базовою платформою для комунікації викладача зі здобувачами є платформа

Moodle. Важливі повідомлення загального характеру розміщуються викладачем на форумі курсу. Для індивідуальних питань використовується сервіс приватних повідомлень або месенджери, визначені викладачем. Відповіді на запити здобувачів подаються викладачем упродовж 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, надішліть електронного листа на пошту або у зазначені месенджери викладача. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище, ім'я та рік навчання.

ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ

Академічна доброчесність. *Здобувачі й 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 здобувачами 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 методiku проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.*

Повторне вивчення дисциплін, відрахування. *Наявність академічної заборгованості до 6 освітніх компонентів за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання здобувачу 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 здобувачів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про відрахування, переривання навчання, поновлення та переведення здобувачів третього рівня вищої освіти ступеня доктора філософії у ЗНУ: <https://tinyurl.com/3fwvbptk>.*

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/57wha734>. 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 Марти 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: **Борисов Костянтин Борисович**
Електронна адреса: uv@znu.edu.ua Гаряча лінія: Тел. (061) 228-75-50

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 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

Електронне забезпечення навчання (moodle): <https://moodle.znu.edu.ua>
Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

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>