

## СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ЯКОСТІ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

**Викладач:** кандидат технічних наук Чаусовський Григорій Олександрович

**Кафедра:** Загальної та прикладної екології і зоології III корпус, ауд.113

**E-mail:** 64866@rambler.ru

**Телефон:** 0673876537

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

<b>Освітня програма, рівень вищої освіти:</b>		Загальна та прикладна екологія і зоологія бакалавр					
<b>Статус дисципліни:</b>		Вибіркова					
<b>Кредити ECTS</b>	4	<b>Навч. рік:</b>	2020-21	<b>Рік навчання</b>	2	<b>Тиждні</b>	11
<b>Кількість годин</b>	120	<b>Кількість змістових модулів<sup>1</sup></b>	2	<b>Лекційні заняття – 20</b> <b>Практичні заняття – 20</b> <b>Самостійна робота – 80</b>			
<b>Вид контролю:</b>		залік					
<b>Посилання на курс в Moodle</b>			<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=5732">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=5732</a>				
<b>Консультації:</b> <i>особисті – згідно розкладу, III корпус, ауд. 113; дистанційні – електронна пошта.</i>							

### ОПИС КУРСУ

Курс має на меті сформувати у студентів цілісне уявлення про теоретичні і практичні основи застосування методів системного аналізу в системі охорони навколишнього середовища. Знайомство з сучасними методами системного аналізу оцінки якості навколишнього середовища дозволить слухачам курсу впевнено почуватися у науковому екологічному просторі та вільно орієнтуватися у спеціальній термінології, поглибить знання в сфері прогнозу екологічного стану довкілля та оптимізації організаційно-технічних заходів по покращанню його стану.

Дисципліна сприятиме формуванню знань та практичних вмінь з питань використання прогностичних математичних методів, філософських підходів, валеологічних критеріїв для об'єктивної оцінки екологічного стану навколишнього середовища. Виконання практичних завдань спонукає до розвитку навичок командної роботи, організаційних та лідерських якостей в сфері позитивного вирішення сучасних екологічних проблем на основі використання методів системного аналізу.

### ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент зможє:

- формулювати мету і завдання системних досліджень для прикладних зпдпс оперативної оцінки екологічного стану навколишнього середовища;
- використовувати методи статистичного аналізу для оцінки достовірності даних, порівняння емпіричних і теоретичних сукупностей, знаходження взаємозв'язку між змінними, що характеризують стан системи;
- моделювати найпростіші екологічні ситуації та знаходити оптимальні рішення створення прогностичних екологічних моделей;
- застосовувати принципи системного аналізу при проведенні наукових досліджень;
- працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність ;
- демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів,

законів і теорій в сфері використання сучасних методів системного аналізу для мінімізації негативного впливу промислових викидів на навколишнє середовище;

-вміти інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоретичними основами для прикладних задач системного аналізу;

-здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури з питань системного аналізу;

-коректно використовувати мовні засоби в професійній діяльності залежно від мети спілкування;

-використовувати сучасні інформаційно- комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних з питань системного аналізу якості навколишнього середовища;

-вести професійну діяльність з найменшими ризиками для навколишнього середовища;

-діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо на основі етичних міркувань;

-вчитись самостійно та самовдосконалюватися, нести відповідальність за власні судження та результати;

-приймати обґрунтовані рішення та рухатися до спільної мети .

## ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Лекції, практичні заняття, підручники та посібники, методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=5732>

## КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

### Поточні контрольні заходи

**Обов'язкові види роботи:**

**Практичні заняття** (тах 2 бали за кожену роботу) – на кожному занятті.

**Виконання домашнього завдання** (тах 1 бал) – до кожного лабораторного заняття.

**Письмова контрольна робота** (тах 14 балів) – двічі на семестр, наприкінці кожного змістового модулю курсу. Контрольна робота складається з 3-х теоретичних питань, 1 задачі та тестів.

**Пройходження тестів в системі Moodle** (тах 4 бали).

### Підсумкові контрольні заходи:

**Усна відповідь на запитання** (тах 25 балів) передбачає розгорнуте висвітлення двох питань.

Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=5732>

**Захист індивідуального завдання** (тах 15 балів) здійснюється на заліковому тижні.

Публічний захист є обов'язковою вимогою для зарахування результатів за даним видом роботи. Методичні рекомендації до виконання ІДЗ та критерії оцінювання див. на сторінці курсу у Moodle <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=5732>

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (тах 60%)			
Змістовий модуль	Практична робота №1	Тиждень 1-2	3

1 (розділ 1)	Виконання домашнього завдання		
Змістовий модуль 1 (розділ 2)	Практична робота №2	Тиждень 3	3
	Виконання домашнього завдання		
Змістовий модуль 1 (розділ 3)	Практична робота №3	Тиждень 4	3
	Виконання домашнього завдання		
Змістовий модуль 1 (розділ 4)	Виконання домашнього завдання	Тиждень 5-6	21
	Практична робота №4		
	Письмова контрольна робота		
	Проходження тестів в системі Moodle		
Змістовий модуль 1 (розділ 5)	Практична робота №5	Тиждень 7	3
	Виконання домашнього завдання		
Змістовий модуль 2 (розділ 1)	Практична робота 6,7	Тиждень 8	3
	Виконання домашнього завдання		
Змістовий модуль 2 (розділ 2)	Практична робота 8,9	Тиждень 9	3
	Виконання домашнього завдання		
Змістовий модуль 2 (розділ 3)	Практична робота 10	Тиждень 10-11	21
	Виконання домашнього завдання		
	Письмова контрольна робота		
	Проходження тестів в системі Moodle		
<b>Підсумковий контроль (max 40%)</b>			
<i>Екзамен</i>			<b>25</b>
<i>Захист індивідуального завдання</i>			<b>15</b>
<b>Разом</b>			<b>100%</b>

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

#### РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольне завдання	Кількість балів
Змістовий модуль 1			

Тиждень 1 Лекція 1 Практична робота 1	Елементи загальної теорії систем. Системна організація матеріального світу.	Практична робота Виконання домашнього завдання.	4
Тиждень 2 Лекція 2 Практична робота 2	Самоорганізація природних систем.	Практична робота Виконання домашнього завдання.	4
Тиждень 3 Лекція 3 Практична робота 3	Структура, мета та завдання системного аналізу якості навколишнього середовища	Практична робота Виконання домашнього завдання.	6
Тиждень 4 Лекція 4 Практична 4	Застосування методів та інструментів в системному аналізі.	Практична робота Виконання домашнього завдання.	4
Тиждень 4 Лекція 5 Практична 5	Багатокритеріальний аналіз для ефективних геополітичних, екологічно-орієнтованих природоохоронних рішень.	Письмова контрольна робота. Проходження тестів в системі Moodle.	18
Змістовий модуль 2			
Тиждень 5 Лекція 6 Практична робота 6	Оцінка впливу на навколишнє середовище.	Практична робота Виконання домашнього завдання.	4
Тиждень 6 Лекція 7 Практична робота 7	Методи контролю та ефективності природоохоронних технологій.	Практична робота Виконання домашнього завдання.	4

<p>Тиждень 7 Лекція 8 Практична робота</p>	<p>Зменшення інтегрального деструктивного впливу виробничої сфери на довкілля.</p>	<p>Практична робота Виконання домашнього завдання.</p>	<p>4</p>
--	--	--	----------

Тиждень 8 Лекція 9 Практична 9	Методологічні принципи захисту об'єктів навколишнього середовища	Практична робота Виконання домашнього завдання..	6
Тиждень 9 Лекція 10 Практична 10	Роль системного аналізу в оптимізації системі «людина – навколишнє середовище»	Письмова контрольна робота. Проходження тестів в системі Moodle.	18

## ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

### Підручники

1. Берлянд М.Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы /М.Е. Берлянд. – Л.: Наука, 2014. – 272с.
2. Гандзюра В.П. Екологія (головні поняття з позиції системного підходу): посібник для студ. вищ. навч. закл. / В.П. Гандзюра. – К.: 2016. – 85 с.
3. Джефферс Дж. Введение в системный анализ: применение в экологии / Дж. Джефферс. – М.: Мир, 2010. – 256 с.
4. Дулепов В.И. Системная экология: учебное пособие / Дулепов В.И., Лескова О.А., Майоров И.С. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2004. – 252 с.
5. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды /Г.И. Марчук. – М.: Наука, 2016. – 320 с.
6. Математическая статистика / [В.М. Иванова, В.Н. Калинина, Л.А. Нешумова, И.О. Решетникова]. – М.: Высшая школа, 1975. – 400 с.
7. Математические модели контроля загрязнения воды./ Под ред. А.Джеймса. – М.: Мир, 1981. – 470с.
8. Молчанов А.А. Моделирование сложных систем / А.А. Молчанов. – К.: Вышш шк.,2014
9. Советов Б.Я. Моделирование систем / Советов Б.Я., Яковлев С.А. – М.: Вышш. шк. 2015.

## РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

### Відвідування занять. Регуляція пропусків.

*Характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лабораторних занять. Здобувач вищої освіти має право на індивідуальний графік відвідування лекційних занять. На лабораторних заняттях студенти повинні працювати в халатах, дотримуючись правил техніки безпеки в хімічній лабораторії. Пропуски вважаються поважними, якщо представлені об'єктивні докази справжніх причин: хвороба студента, підтверджена довідкою (лікарняним листом) про тимчасову непрацездатність; попередньо отриманий дозвіл завідувача кафедри про пропуск занять за сімейними чи іншими поважними причинами (не більше 3-х навчальних днів за семестр); донорська довідка, повістка в військкомату. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Відпрацювання занять здійснюється*

усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання. За наявності невідпрацьованих пропущених практичних занять студент до написання атестаційних робіт не допускається.

### **Політика академічної доброчесності**

При виконанні індивідуального завдання будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у 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>

Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>

### **Використання комп'ютерів/телефонів на занятті**

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних 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.

Під час виконання заходів контролю (контрольних робіт, заліку) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано.

### **Комунікація**

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру регулярно розміщуються викладачем на сторінці курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень та електронна пошта. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у 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 з позначкою «Важливо» на адресу [645866@rambler.ru](mailto:645866@rambler.ru). У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

## **ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ - 2020-2021**

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р.** [http://sites.znu.edu.ua/navchalnyi\\_viddil/1635.ukr.html](http://sites.znu.edu.ua/navchalnyi_viddil/1635.ukr.html)

**АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ.** Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yvk4ad>. 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 студентами 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 методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ**: <https://tinyurl.com/yqtve4lk>.

**ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ.** Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається **Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ**: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються **Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

**НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА.** Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами,

свідощтвами, 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>.

**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 студентів ЗНУ - [moodle.znu@gmail.com](mailto:moodle.znu@gmail.com), Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - [alexvask54@gmail.com](mailto: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>.