

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра загальноправових та політичних наук

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія систем і системний аналіз

Освітня програма: _____ Політологія _____

Спеціальність: _____ 052 Політологія _____

Галузь знань: _____ 05 Соціальні та поведінкові науки _____

Ступінь вищої освіти: _____ магістерський _____

Затверджено на засіданні кафедри
загальноправових та політичних наук

Протокол №12 від 10 липня 2020 р.

м.Запоріжжя, 2020 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	<i>Теорія систем і системний аналіз</i>
Рівень вищої освіти	<i>другий (магістерський) рівень</i>
Викладач	<i>Сергієнко Тетяна Іванівна, кандидат політичних наук, доцент, доцент кафедри загальноправових та політичних наук</i>
Контактна інформація викладача	<i>+380(61)7698626 kafedra_zpn@zpn.edu.ua, kafedrazpn@gmail.com</i>
Час і місце проведення навчальної дисципліни	<i>Згідно з розкладом</i>
Обсяг дисципліни	<i>Кількість годин для денної форми – 120; кредитів – 4, розподіл годин (лекції – 14, семінарські – 30, самостійна робота – 76), вид контролю – екзамен</i>
	<i>Кількість годин для заочної форми – 120; кредитів – 4, розподіл годин (лекції – 4, семінарські – 6, самостійна робота – 110), вид контролю – екзамен</i>
Консультації	<i>Згідно з графіком консультацій</i>
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
<i>Пререквізити навчальної дисципліни. Вивчення дисципліни «Теорія систем і системний аналіз» базується на знаннях, одержаних при вивченні гуманітарних і соціально-економічних дисциплінах.</i>	
<i>Постреквізити навчальної дисципліни. Здобуті здобувачем вищої освіти знання при вивченні дисципліни «Теорія систем і системний аналіз» є обов'язковими для таких складових подальшого навчання: «Сучасні теорії модернізації», «Сучасна зарубіжна політологія», переддипломна практик, кваліфікаційна дипломна робота.</i>	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<i>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати:</i>	
<u><i>загальні компетентності:</i></u>	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</i> • <i>здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.</i> • <i>здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</i> • <i>здатність генерувати нові ідеї (креативність).</i> • <i>вміння виявляти, ставити та розв'язувати проблеми.</i> • <i>здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</i> 	
<u><i>фахові компетентності:</i></u>	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>знання нормативної та позитивної політичної теорії, політичного аналізу, порівняльної та прикладної політології.</i> • <i>розуміння принципів функціонування та закономірностей розвитку влади та публічної політики, політичних інститутів та процесів, політичної поведінки, політичної культури та ідеології, світової політики та політики окремих країн та регіонів.</i> • <i>застосування політологічних понять, теорій і методів до аналізу владно-політичних відносин політичних акторів, інститутів та ідей відповідно до певного історичного або сучасного контексту.</i> • <i>здатність використовувати широкий спектр політологічних теорій, концептів і методів для інтерпретації та змістовного аналізу політики</i> • <i>здатність конструювати дизайн, розробляти програму та виконувати складні політологічні дослідження з використанням широкого кола прикладних методів, технологій та інструментарію аналізу.</i> 	
<u><i>результати навчання:</i></u>	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>застосовувати критичне мислення, раціональну аргументацію, аналіз та синтез;</i> • <i>застосовувати здобуті знання у професійній діяльності;</i> • <i>вільно спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово у професійній комунікації;</i> • <i>постійно вчитися та оволодівати сучасними професійними знаннями;</i> • <i>проводити професійний пошук, оброблення та аналіз фактів, даних та інформації з різних первинних та вторинних джерел;</i> 	

- генерувати нові ідеї (креативність) в фаховому полі;
- планувати, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт у встановлені роботодавцем терміни;
- знати нормативну та позитивну політичну теорію, політичний аналіз, порівняльну та прикладну політологію;
- розуміти принципи функціонування та закономірності розвитку влади та публічної політики, політичних інститутів та процесів, політичної поведінки, політичної культури та ідеології, світової політики та політики окремих країн та регіонів;
- застосовувати політологічні поняття, теорії і методи до аналізу владно-політичних відносин політичних акторів, інститутів та ідей відповідно до певного історичного або сучасного контексту;
- використовувати сучасні політологічні теорії, концепти та методи для інтерпретації та змістовного аналізу політики на місцевому, національному та міжнародному рівні;
- конструювати дизайн, розробляти програму та виконувати складні політологічні дослідження з використанням широкого кола прикладних методів, технологій та інструментарію аналізу;
- використовувати знання загальних закономірностей політичної сфери. вміння аналізувати проблеми соціально-політичних ситуацій;
- використовувати знання процесу розробки та управління проектами. знання та розуміння предметної області професійної діяльності, застосування методів наукового пізнання і політичних інструментів;
- вміння характеризувати реалізацію та складнощі розбудови політичного курсу України на сучасному етапі;
- використовувати знання форм, методів та технологій політичного прогнозування і моделювання реальних суспільних явищ. вміння діагностувати суспільні процеси;
- фахово виконувати політико-організаційні експертно-аналітичні та консультаційні функції на національному та міжнародному ринку праці.

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Теорія систем і системний аналіз» є формування навичок у здобувачів навичок системного підходу до розв'язання закладних задач в політології, а також можливості його застосування у розв'язанні політичних проблем.

5. Завдання вивчення дисципліни

- формування у здобувачів основ сучасних знань загальної теорії систем;
- формування навичок застосування системного підходу в політичній діяльності;
- формування навичок використання сукупних методів, прийомів та алгоритмів застосування системного підходу в аналітичній діяльності.

6. Зміст навчальної дисципліни

Змістовний модуль I. Теорія систем і системного аналізу

Тема 1. Загальні засади системи та її властивості

Теоретичні аспекти системи. Визначення системи. Типи систем. Матеріальні системи. Абстрактні (ідеальні) системи. Властивості системи: цілісність, наявність елементів, які можуть бути описані атрибутами, наявність зв'язків між елементами, ієрархічність (властивість співвідношення, наявність структури, наявність мети існування системи, емерджентність, наявність зовнішньої по відношенню до системи більш крупної системи, званої середовищем, адаптивність, стійкість, можливість подання у вигляді моделі, наявність мови опису стану та функціонального поведінки системи. Адаптація, еволюція, або розвиток системи. Система і проблема

Тема 2. Класифікація та властивості систем

Загальні підходи до класифікації систем. Класифікація систем. Класифікація КІС за принципом функціонування. Поняття складності та масштабності систем. Концепції:

- алгоритмічна, яка визначає складність довжиною алгоритму відтворення системи;
- обчислювальна – пов'язує алгоритмічну складність та обчислювальні ресурси;
- інформаційна – розуміє складність з точки зору ентропії системи;
- статистична – характеризує складність через міру затрат на розпізнаваність розподілів ймовірностей;

- теоретико-множинна, інтервальні концепція складності – характеризує складність через міру затрат на забезпечення розпізнаваності множин значен логічна – побудована на аналізі предикатів, які характеризують систему;

- множинна – визначає складність як кількість елементів системи.

Властивості складних систем: Загальність та абстрактність, множинність, цілісність, емерджентність, еквіпотенційність, синергізм. Класифікація систем за способом керування

Тема 3. Сутність та принципи системного аналізу

Теоретичні аспекти системного аналізу. Специфіка системного аналізу. Системний аналіз наприкінці ХХ ст. Методологічні засади:

– органічна єдність об'єктивного та суб'єктивного в процесі наукового дослідження;

– урахування структурності системи, що визначає цілісність і стійкість її характеристик;

– урахування динамізму системи;

– міждисциплінарний характер системних досліджень;

– органічна єдність формального та неформального при проведенні аналізу.

Принципи системного аналізу: Принцип оптимальності, принцип емерджентності, принцип системності, принцип ієрархії, принцип інтеграції, принцип формалізації.

Тема 4. Алгоритм проведення системного аналізу

Процедури системного аналізу:

- формулювання проблеми;

- ідентифікація призначення системи;

- ідентифікація змінних і взаємозв'язків між ними;

- ідентифікація функцій і структури системи;

- ідентифікація оточення (зовнішнього середовища) системи;

- генерація та визначення альтернативних потоків;

- оцінювання ресурсів, необхідних для реалізації можливих варіантів;

- визначення наявності ресурсів;

- оцінка ефективності варіантів і вибір прийнятної альтернативи;

- реалізація (впровадження) обраної альтернативи та коригування дій.

Етапи системного аналізу: аналіз проблеми, визначення системи, аналіз структури системи, формулювання загальної цілі та критерію системи, декомпозиція цілі, виявлення потреби у ресурсах і процесах, виявлення ресурсів і процесів, композиція цілей, прогноз та аналіз майбутніх умов, оцінка цілей і засобів, відбір варіантів, діагноз існуючої системи, розроблення комплексної програми розвитку, проектування організації для досягнення цілі.

Формулювання цілей і завдань системного аналізу. Опис системи на вербальному рівні. Форми опису: історична (історичний аналіз); предметна (морфологічний аналіз); функціональна (функціональний аналіз). Предметна форма опису системи: виявлення елементного складу системи (субстрактний аналіз); виявлення відношень (зв'язків) між елементами системи (структурний аналіз).

Змістовний модуль II. Методи і моделі теорії систем і системного аналізу

Тема 5. Поняття про моделювання систем, класифікації підходів і методів моделювання

Поняття «модель», «моделювання», «проблема прийняття рішень». Поняття про моделі і моделюванні. Класифікації підходів і методів моделювання. фізичні (узагальнюючі моделі механічного теплового і т.п. видів подібності), моделі кінематичного і динамічного, хімічного, фізико-хімічного та математичного подоби.

Тема 6. Проблема прийняття рішень і вибору методів моделювання

Проблемна ситуація та фактори впливу. Проблеми прийняття рішення. Підходи до моделювання систем. Підходи до вирішення цієї проблеми: нормативно-функціональний, функціонально-технологічний, системно-цільовий, узагальнюючий підхід «зверху», підхід «знизу». Основні структурні моделі процесів IDEF0 і IDEF3, модель даних IDEF1X4. Стандарти IDEF і DFD, орієнтовані на аналіз процесів (у тому числі бізнес-процесів).

Тема 7. Методологічні аспекти моделювання із застосуванням системного підходу

Аксіоматичний підхід дослідження систем. Послідовність досліджень при

аксіоматичному підході.

1. Відображення уявлень дослідників про систему за допомогою змістовного опису системи.

2. Формалізація змістовного опису та побудова системи аксіом – як уявлень про майбутню модель системи.

3. Отримання моделі системи на основі аксіом шляхом гомоморфного відображення реальних властивостей системи за допомогою формалізованого виведення.

4. Інтерпретація моделі на основі пояснення теоретичних результатів – як відображення результатів діяльності реальної системи. Перевірка достовірності, точності, повноти моделі та встановлення меж змістовної відповідності.

5. Побудова теорії за результатами інтерпретації та визначення меж її застосування. Пояснення за допомогою теорії відомих фактів поведінки системи.

6. Застосування теорії з метою виявлення нових властивостей системи.

7. Експериментальне підтвердження отриманих результатів застосування теорії. Метод -чорної скриньки. Невизначеність при побудові моделей — вхід вихід. Проблеми побудови оптимізаційних моделей в системному аналізі. Послідовність опису оптимізаційної моделі: розробка дескриптивної моделі, яка описує якість функціонування системи та визначає мету, побудова множини критеріїв оцінки якості та визначення шкал їх вимірювання, проведення статистичних досліджень і узгодження з ними моделі, формалізація задач знаходження оптимальних розв'язків, вибір методу розв'язування оптимізаційної моделі, оцінювання результатів розв'язування оптимізаційної задачі та їх інтерпретація.

8. Імітаційне моделювання при прийнятті рішень.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ теми	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин для денної форми навчання	Кількість годин для заочної форми навчання
1	Загальні засади системи та її властивості	л / пр / срс	2 / 4 / 10	1 / 1 / 15
2	Класифікація та властивості систем	л / пр / срс	2 / 4 / 11	1 / 1 / 16
3	Сутність та принципи системного аналізу	л / пр / срс	2 / 4 / 11	0 / 1 / 16
4	Алгоритм проведення системного аналізу	л / пр / срс	2 / 4 / 11	0 / 0 / 16
Модульний контроль				
5	Поняття про моделювання систем, класифікації підходів і методів моделювання	л / пр / срс	2 / 4 / 11	1 / 1 / 15
6	Проблема прийняття рішень і вибору методів моделювання	л / пр / срс	2 / 5 / 11	0 / 1 / 16
7	Методологічні аспекти моделювання із застосуванням системного підходу	л / пр / срс	2 / 5 / 11	1 / 1 / 16

Модульний контроль

Підсумковий контроль

Екзамен

8. Самостійна робота

Самостійна робота – це вид розумової діяльності, за якої студент самостійно (без сторонньої допомоги) опрацьовує в кожному змістовному модулі перелік тем (на основі опрацювання інформаційних джерел веде пошук відповідей на актуальні питання, вирішує практичні питання, складає тести, вирішує задачу або ситуаційну вправу, виконує інші завдання на основі знань, отриманих з підручників, книг, лекцій, практичних занять). Головною метою самостійної роботи є формування самостійності суб'єкта, що вчиться, формування

його вмінь, знань і навичок.

Під час вивчення навчальної дисципліни «Теорія систем і системний аналіз» виокремлено такі види самостійного навчання студента:

- 1) відпрацювання тем лекції та практичних занять, виконання практичних робіт;
- 2) підготовка доповідей, презентація результатів власних досліджень та проекту;
- 3) підготовка до модульного контролю та екзамену;
- 4) робота з інформаційними джерелами та ін.

Кожен із зазначених видів потребує від студентів наполегливої самостійної праці. Насамперед, потрібно, щоб кожен студент у процесі навчання дотримувався гігієни розумової праці. Викладач дисципліни на початку вивчення дисципліни проводить настановне заняття, особливо зі студентами, які оформили індивідуальний графік навчання.

Здійснюється самостійна робота безпосередньо через зміст і методи всіх видів навчальних занять. Самостійна робота студентів є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від аудиторних навчальних занять час. Навчальний час, відведений для самостійної роботи студентів, регламентується робочим навчальним планом.

Завдання до самостійної роботи мають унеможливити механічне заучування студентами фактичного матеріалу або поверхове знайомство з явищами та процесами. Для отримання позитивної оцінки студент повинен не просто продемонструвати володіння певним обсягом знань, а й уміти розв'язувати певні елементи наукових проблем, аналізувати та систематизувати отримані дані, знаходити оригінальні рішення на підставі самостійно здобутої інформації, формулювати й відстоювати власну точку зору. Йдеться, передусім, про самостійне опрацювання навчальної, наукової та довідкової літератури. Рекомендованим елементом цієї роботи студентів є ведення записів (допускається й електронний варіант або презентація). Такий підхід сприяє кращому засвоєнню фактичного матеріалу, дає можливість зберегти його в зручному для використання вигляді. Рівень виконання студентом самостійної роботи враховується при виставленні підсумкової оцінки за змістовими модулями навчальної дисципліни.

Студенти мають змогу отримати завдання та завантажити свої напрацювання в систему дистанційного навчання (moodle) НУ «Запорізька політехніка» (<https://moodle.zp.edu.ua/>).

Теми	Кількість годин для денної форми навчання	Кількість годин для заочної форми навчання
Тема 1. Загальні засади системи та її властивості	10	15
Тема 2. Класифікація та властивості систем	11	16
Тема 3. Сутність та принципи системного аналізу	11	16
Тема 4. Алгоритм проведення системного аналізу	11	16
Тема 5. Поняття про моделювання систем, класифікації підходів і методів моделювання	11	15
Тема 6. Проблема прийняття рішень і вибору методів моделювання	12	16
Тема 7. Методологічні аспекти моделювання із застосуванням системного підходу	12	16
Разом	78	110

Консультативна допомога студенту надається у таких формах:

- особиста зустріч викладача і студента за графіком консультацій <https://zp.edu.ua/kafedra-zagalnopravovuyh-ta-politychnyh-nauk/>;
- листування за допомогою електронної пошти kafedra_zpn@zp.edu.ua (у форматі 24/7);
- відеозустріч, аудіоспілкування або чат консультації (за графіком консультацій викладача).

9. Система та критерії оцінювання курсу

Зведена таблиця набору балів за семестр

Бали за навчальний семестр	Розподіл балів за змістовними модулями	
Вид заняття	1 зміст. модуль (максимум балів)	2 зміст. модуль (максимум балів)
Поточний контроль	60	60
Модульний контроль (МК)	40	40
Всього по змістовним модулям 1 та 2	100	100
Всього за вивчення дисципліни	100 (3М1 + 3М2 / 2)	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
85-89	добре	
75-84		
70-74		
60-69	задовільно	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Політика курсу

Політика відвідування аудиторних занять (особиста присутність студента). Відвідування занять є обов'язковим компонентом в системі вивчення курсу, набуття загальних та фахових компетентностей (відвідування лекцій та практичних занять). Самостійну роботу студент виконує у системі дистанційного навчання (<https://moodle.zp.edu.ua/>). За об'єктивних причин (наприклад, лікарняні, стажування, мобільність, індивідуальний графік, інше) аудиторні види занять та завдань також можуть бути трансформовані в систему дистанційного навчання.

Політика дедлайнів. Студент зобов'язаний дотримуватись крайніх термінів (дата для аудиторних видів робіт або час в системі дистанційного навчання), до яких має бути виконано певне завдання. За наявності поважних причин (відповідно до інформації, яку надано деканатом) студент має право на складання індивідуального графіку вивчення окремих тем дисципліни.

Політика академічної доброчесності. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право та суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації; використання достовірної інформації з офіційних джерел у проектних завданнях.

Політика дотримання прав та обов'язків студентів. Права і обов'язки студентів відображено у п.7.5 Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка» (https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_organizatsiyu_osvitnoho_protseesu.pdf).

Політика конфіденційності та захисту персональних даних. Обмін персональними даними між викладачем і студентом в межах вивчення дисципліни, їх використання відбувається на основі закону України «Про захист персональних даних» (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text>). Стаття 10, п. 3 «Використання персональних даних працівниками суб'єктів відносин, пов'язаних з персональними даними, повинно здійснюватися лише відповідно до їхніх професійних чи службових або трудових обов'язків. Ці працівники зобов'язані не допускати розголошення у будь-який спосіб персональних даних, які їм було довірено або які стали відомі у

зв'язку з виконанням професійних чи службових або трудових обов'язків, крім випадків, передбачених законом. Таке зобов'язання чинне після припинення ними діяльності, пов'язаної з персональними даними, крім випадків, установлених законом».