

ОСНОВИ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>122 Комп'ютерні науки</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерні технології в біології та медицині</i>
Статус дисципліни	<i>Обов'язкова</i>
Форма навчання	<i>Очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредитних модулів ECTS (120 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>екзамен</i>
Розклад занять	<i>Згідно розкладу на сайті http://rozklad.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>кандидат фіз-мат наук Рудніков Євгеній Григорович rudnikof@yahoo.com, bmk-ryg-fbmi@ill.kpi.ua Аверьянова Ольга Анатоліївна olgaaveryanova@ukr.net, averianova.olga@ill.kpi.ua</i>
Профіль викладача	<i>http://bmc.fbmi.kpi.ua/employees/averyanova-olga-anatolievna</i>
Розміщення курсу	<i>Платформа "Google клас" "Посилання на дистанційний ресурс "Основи системного аналізу БС 01-04" (https://classroom.google.com/c/NDU0NTI3NTMzNzM1?cjc=j522y6c)"</i>

Розподіл годин

семестр	Лекції	Практичні	Лабораторні	Самостійна робота
<i>весняний семестр</i>	28		26	66

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Навчальна дисципліна "Основи системного аналізу" відіграє суттєву роль в підготовці бакалаврів за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки". Вивчення дисципліни сприяє розвитку та здатності до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.

Навчальна дисципліна вивчає основні поняття і підходи до моделювання та оптимізації станів медичних та біологічних об'єктів, створювати та удосконалювати чіткі та нечіткі математичні моделі і програмні системи. Використовувати сучасні бібліотеки та фреймворки для проектування і побудови інформаційних систем, налаштування і застосування скриптових мов програмування та прикладних віртуальних машин, програмувати залежні від апаратної частини функції інформаційних систем.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів компетентностей у відповідності до освітньо-професійної програми "Комп'ютерні науки".

Методи навчання: пояснювально-демонстраційний, частковопошуковий,

дослідницький, метод проблемного викладання, комунікативний з елементами рольової та ділової гри, метод навчальних проєктів. Інноваційні способи і методи, що використовуються в освітньому процесі, засновані на застосуванні сучасних досягнень науки та інформаційних технологій, спрямовані на підвищення якості підготовки шляхом розвитку "soft-skills" (творчих здібностей, креативності, комунікації, роботи в групі і самостійно); націлені на активізацію творчого потенціалу та самостійності.

Інтегральна компетентність(ОП введено в дію Наказом ректора НОН/89/2021 від 19.04.2021р.):

ІК - Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Спеціальні (фахові) компетентності(ОП введено в дію Наказом ректора НОН/89/2021 від 19.04.2021 р.):

ФК 6- Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

ФК 11 - Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

ФК 16- Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

Програмними результатами навчання після вивчення дисципліни "Основи системного аналізу" є (ОП введено в дію Вченою Радою університету (протокол №3 від 15.03.2021р.) Наказом ректора НОН/89/2021 від 19.04.2021 р.):):

ПР 21- Застосовувати та удосконалювати підходи до моделювання та оптимізації станів медичних та біологічних об'єктів, створювати та удосконалювати чіткі та нечіткі математичні моделі і програмні системи.

ПР 25- Використовувати сучасні бібліотеки та фреймворки для проєктування і побудови інформаційних систем, налаштування і застосування скриптових мов програмування та прикладних віртуальних машин, програмувати залежні від апаратної частини функції інформаційних систем.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна відноситься до нормативних дисциплін циклу професійної підготовки і базується на знаннях з дисциплін: "Алгебра та аналітична геометрія", "Нечіткі моделі в медицині", "Методи обчислень", "Математичний аналіз".

Теоретичні знання та практичні навички, що отримані під час вивчення навчальної дисципліни "Основи системного аналізу", використовуються під час опанування наступних дисциплін: "Вступ до інтелектуального аналізу даних", "Дослідження операцій та методи оптимізації в біології та медицині". "Моделювання систем", "Переддипломна практика".

3. Зміст навчальної дисципліни

Перелік розділів і тем всієї дисципліни

Розділ 1. Основні ідеї та поняття системного аналізу

Тема 1.1. Вступна лекція з курсу Основи системного аналізу.

Тема 1.2. Чотири етапи розвитку системного аналізу.

Тема 1.3. Основні ознаки та поняття системного аналізу як загальної методології науки.

Тема 1.4. Об'єкт та суб'єкт в системному аналізі.

Розділ 2. Базиси, структури та цілі системного аналізу.

Тема 2.1. Базиси системного аналізу.

Тема 2.2. Структури системного аналізу.

Тема 2.3. Цілі складних системних задач.

Розділ 3. Невизначеності, класифікації та моделювання в задачах системного аналізу.

Тема 3.1. Невизначеності в задачах системного аналізу.

Тема 3.2. Класифікації складних ієрархічних систем

Тема 3.3. Моделювання у системному аналізі

Розділ 4. Динаміка складних ієрархічних систем, теорія катастроф та спеціальні методи системного аналізу

Тема 4.1. Поведінка складних ієрархічних систем в природі, техніці та соціумі

Тема 4.2. Зв'язок системного аналізу, кібернетики та синергетики

Тема 4.3. Спеціальні методи системного аналізу (SWOT, SNW, BSC, XYZ, ABC, Системна динаміка тощо)

Тема 4.4. Заключна лекція з курсу Основи системного аналізу. Перспективи застосування у біомедицині

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. М.З. Згуровський, Н.Д. Панкратова *Основи системного аналізу Київ, BHV, 2007. 544 с.*

2. А.В. Антонов *Системный анализ ФГУП "Высшая школа" М: 2004. 454 с.*

3. Ю.И. Бурименко, Л.В. Галан, И.Ю. Лебедева, А.Ю. Щуровская *Основы теории систем и системного анализа Одесса 2015. 136 с.*

4. В.М. Казиев Введение в анализ, синтез и моделирование систем М: 2007. 244 с.
5. Основы системного анализа: учебно-метод. комплекс/ В.Н. Романов. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2011. – 298 с.

Додаткова література:

СППР

1. Бідюк П.І. Комп'ютерні системи підтримки прийняття рішень: [навчальний посібник] / П.І. Бідюк, О.П. Гожій, Л.О. Коренюк. – Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2012. – 380 с.
 2. Горбань О.М. Системний аналіз та проектування комп'ютерних ІС: навчальний посібник / О.М. Горбань. – Запоріжжя: КПУ, 2012. – 292 с.
 3. Катренко А.В., Пасічник В.В., Пасько В.П. Теорія прийняття рішень. – К.: Видавнича група ВНУ, 2009. – 448 с.
 4. Ларичев О.И. Наука и искусство принятия решений. М.: Наука, 1979. – 200 с.
 5. Ларичев О.И. Объективные модели и субъективные решения. М.: Наука, 1987.
 6. Микони С.В. Многокритериальный выбор на конечном множестве альтернатив: Учебное пособие. – СПб.: Издательство "Лань", 2009. - 272 с: ил.
 7. Мушик Э., Мюллер П. Методы принятия технических решений. – М.: Мир, 1990. – 208 с.
 8. Подиновский В.В. Введение в теорию важности критериев в многокритериальных задачах принятия решений:уч. пособие. – М.: Физматлит, 2007. – 64 с.
 9. Тоценко В.Г. Методы и системы поддержки принятия решений. – Киев: Наукова думка, 2002. – 382 с.
 10. Саати Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: аналитические сети. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 360 с.
 11. Ширяев А.Н. Вероятностно-статистические методы в теории принятия решений. – М.: ФМОП, МЦНМО, 2011. – 144 с. (Яндекс)
 12. Юдин Д.Б. Вычислительные методы теории принятия решений. Изд. 2-е. – М.: КРАСАНД, 2010. – 320 с. (УРСС)
- Системний аналіз, загальна проблематика**
13. Артюхов В.В. Общая теория систем: самоорганизация, устойчивость, разнообразие, кризисы. Изд. 3-е. – М.: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2012. – 224 с.
 14. Сорока К.О. Основы теории систем і системного аналізу: Навчальний посібник. – Х.: Тимченко, 2005. – 288 с.
 15. Хомяков П.М. Системный анализ: экспресс-курс лекций: Учебное пособие /Под ред. В.П. Прохорова. Изд. 4-е. – М.: Издательство ЛКИ, 2010. – 216 с.
- Модель світу**
16. http://bora.uib.no/bitstream/handle/1956/1974/WPSD1.05WorldControversy.pdf;jsessionid=CC48742B9A71E874AD023495D3552322.bora-uib_worker?sequence=1
- Системна динаміка**
17. https://en.wikipedia.org/wiki/System_dynamics
- Синергетика**
18. <http://spkurdyumov.ru/what/chto-takoe-sinergetika/>
<http://cplire.ru/rus/InformChaosLab/chaoscomputerra/Malinetskii.html>
- SWOT-аналіз**
19. <https://www.clearpointstrategy.com/swot-analysis-examples/>
- Застосування моделей у медицині**
20. Стентон Гланц Медико-биологическая статистика Пер. с англ. Ю. А. Данилова М: 1999 459 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

№ з/п	Тема	Програмні результати навчання	Основні завдання	
			Контрольний захід	Термін виконання
	Тема 1.1. Вступна лекція з курсу Основи системного аналізу.	ПР 21 ПР 25	Лабораторна робота 1	1-й тиждень ¹
	Тема 1.2. Чотири етапи розвитку системного аналізу.	ПР 21 ПР 25	Лабораторна робота 2	2-й тиждень
	Тема 1.3. Основні ознаки та поняття системного аналізу як загальної методології науки.	ПР 21 ПР 25	Лабораторна робота 3	3-й тиждень
	Тема 1.4. Об'єкт та суб'єкт в системному аналізі.	ПР 21 ПР 25	Лабораторна робота 4	4-й тиждень
	Тема 2.1. Базиси системного аналізу.	ПР 21 ПР 25	Лабораторна робота 5	5-й тиждень
	Тема 2.2. Структури системного аналізу.	ПР 21 ПР 25	Лабораторна робота 6	6-й тиждень
	Тема 2.3. Цілі складних системних задач.	ПР 21 ПР 25	Лабораторна робота 7	7-й тиждень
	Тема 3.1. Невизначенності в задачах системного аналізу.	ПР 21 ПР 25	Лабораторна робота 8	8-й тиждень
	Тема 3.2. Класифікації складних ієрархічних систем	ПР 21 ПР 25	Лабораторна робота 9	9-й тиждень
	Тема 3.3. Моделювання у системному аналізі	ПР 21 ПР 25	Лабораторна робота 10	10-й тиждень
	Тема 4.1. Поведінка складних ієрархічних систем в природі, техніці та соціумі	ПР 21 ПР 25	Лабораторна робота 11	11-й тиждень
	Тема 4.2. Зв'язок системного аналізу, кібернетики та синергетики	ПР 21 ПР 25	Лабораторна робота 12	12-й тиждень
	Тема 4.3. Спеціальні методи системного аналізу (SWOT, SNW, BSC, XYZ, ABC, Системна динаміка тощо)	ПР 21 ПР 25	Лабораторна робота 13	13-й тиждень
	Тема 4.4. Заключна лекція з курсу Основи системного аналізу. Перспективи застосування у біомедицині	ПР 21 ПР 25	Лабораторна робота 13	14-й тиждень
	Оформлення РР та захист РР	ІК ПР 21 ПР 25	Надсилання на перевірку. захист РР	15-й тиждень 16-й тиждень 17-й тиждень 18-й тиждень
		ІК ПР 21 ПР 25	Екзамен	

Рекомендації щодо засвоєння навчальних занять (у формі деталізованого опису кожного заняття та запланованої роботи):

Лекційні заняття

№ з/п	Теми лекційних занять	Кількість год
1	<i>Вступна лекція з курсу Основи системного аналізу Засади виникнення системного аналізу. Актуальність наукової дисципліни системного аналізу в сучасному світі.</i>	2
2	<i>Чотири етапи розвитку системного аналізу Основні ідеї та досягнення. Модель світу. Зв'язок системного аналізу із сучасними проблемами людства</i>	2
3	<i>Основні ознаки та поняття системного аналізу як загальної методології науки Місце системного аналізу в системі наук. Системне мислення: абстрактне та конкретне; фундаментальне та прикладне; формалізоване та неформалізоване; сконцентроване та розподілене; природне та штучне; колективне та індивідуальне. Евристичне мислення, приклади. Інформація, організація, системний аналітик. Відношення об'єктів, властивостей та явищ. Принцип багатовимірності та метаметодологія науки.</i>	2
4	<i>Об'єкт та суб'єкт в системному аналізі Якісне та формальне визначення об'єкту системного аналізу. Абстрактні та матеріальні об'єкти. Складні об'єкти. Роль суб'єкту. Теорема Гьоделя</i>	2
5	<i>Базиси системного аналізу Час. Простір. Напрямок. Група. Сучасні наукові уявлення про простір та час. Багатовимірні простори. Фізичний, біологічний та суб'єктивний час.</i>	2
6	<i>Структури системного аналізу. Ієрархія в часі та просторі при системному аналізі в медицині. Піраміди. Деревя. Петлі. Кореляційні сфери. Аспекти простору та часу. Аналіз структура-функція-ритм. Застосування факторного та кластерного аналізу.</i>	2
7	<i>Цілі складних системних задач Якісні та формальні формальні визначення цілі та дистанції. Повна система. Цілеспрямована та ціленаправлена система. Ієрархія цілей. Чіткі та нечіткі цілі. Історичні приклади невдалих та успішних реалізацій цілей в складних системних задачах. Етапи розв'язання складних системних задач. Визначення ступіня структурованості складної системи. Вимоги до структури та функціональних елементів системи.</i>	2
8	<i>Невизначенності в задачах системного аналізу.</i>	2

	<i>Різновиди невизначеностей. Межі знань. Обмеження в просторі, часі та за ресурсами. Невизначеність та корекція цілей. Ступінь недостовірності інформації. Ризики та конкуренція. Взаємозв'язок та формалізація задач системного аналізу.</i>	
9	<i>Класифікації складних ієрархічних систем Великі системи, технічні системи. Ешелон. Страта. Шар. Приклади застосування.</i>	2
10	<i>Моделювання складних ієрархічних систем Математичне моделювання. Фізичне моделювання. Імітаційне моделювання. Симуляція та клітинкові автомати. Симуляціне моделювання розвитку пандемії за різних обмежувальних умов.</i>	2
11	<i>Поведінка складних ієрархічних систем в природі, техніці та соціумі Чітко та слабо структуровані системи. Динаміка складних систем. Принципи Ле-Шатель'є та Пригожина. Різновиди компактності в математиці, фізиці, біології та техніці. Фізична та технічна швидкість. Регулярна та екстремальна поведінка складних ієрархічних систем. Аномальна поведінка складних систем в екстремальному стані. Історичні приклади успішних реалізацій цілей в екстремальних умовах.</i>	2
12	<i>Зв'язок системного аналізу, кібернетики та синергетики Хаос та детермінізм. Обернені зв'язки, їх різновиди. Складність. Флікер-шум, конкуренція пейсмейкерів, площина гомеостазу складність-варіабельність, площина тенденцій чутливість-нестійкість. Чотири принципи теорії катастроф Арнольда для аналізу поведінки складних медико-біологічних та соціальних систем.</i>	2
13	<i>Спеціальні методи системного аналізу SWOT - аналіз (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). SNW - аналіз (Strengthening, Neutral, Weakening). XYZ – аналіз, ABC – аналіз, BSC - аналіз (Balanced Scorecard). Аналіз вплив-інтерес. Аналіз мотивацій. Сучасний економічний аналіз "Моніторинг та оцінка". Аналіз рівня цивілізованості світових держав. Зовнішні та внутрішні аспекти поведінки систем. Принципи системної динаміки, модель світу Форрестера.</i>	2
14	<i>Заклучна лекція з курсу Основи системного аналізу Системний аналіз та синтез. Системний аналіз в сучасному світі в умовах глобалізації та наявних загальних проблем людства. Стратегія та тактика. Уроки пандемії, нові принципи надлишкової медицини.</i>	2
Разом		28

Лабораторні заняття

<i>№ з/п</i>	<i>Тематика лабораторних робіт</i>	<i>Кількість год</i>
--------------	------------------------------------	----------------------

1	<p><i>Принципи системного підходу:</i></p> <p><i>Формулювання вимог до системи та до методології розв'язування проблем; Принцип остаточної (глобальної) мети; Принцип єдності; Принцип зв'язності; Принцип модульності; Принцип ієрархії; Принцип функціональності; Принцип розвитку; Принцип децентралізації; Принцип невизначеності.</i></p>	2
2	<p><i>Принципи системного підходу. Основні поняття: системи, елементу, навколишнього середовища, мети, декомпозиції, функції, стану, процесу.</i></p>	2
3	<p><i>Поняття та класифікація структур систем. Особливості структурно-топологічного аналізу</i></p>	2
4	<p><i>Види потоків в системах. Діаграми потоків даних</i></p>	2
5	<p><i>Класифікація та властивості систем.</i></p>	2
6	<p><i>Моделювання як спосіб наукового пізнання та його призначення в СА. Поняття адекватності моделі. Класифікація моделей. Короткий запис моделі.</i></p>	2
7	<p><i>Аналітичний підхід до дослідження складних систем.</i></p> <p><i>Повнота моделі. Декомпозиція та агрегування.</i></p> <p><i>Види агрегатів СА.</i></p> <p><i>Системні особливості моделей інформаційних систем.</i></p>	2
8	<p><i>ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДОЛОГІЙ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ</i></p> <p><i>Послідовність методологія-метод-нотація-засіб. Методології системних досліджень. Основні етапи розв'язування проблем в КІС. Поняття життєвого циклу системи. Методологія системного дослідження, орієнтована на дослідження існуючих систем та виявлення проблем</i></p>	2
9	<p><i>ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДІВ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ</i></p> <p><i>Метод дерева цілей. Метод Дельфі.</i></p>	2
10	<p><i>Моделювання складних ієрархічних систем</i></p> <p><i>Математичне моделювання. Фізичне моделювання. Імітаційне моделювання. Симуляція та клітинкові автомати. Симуляційне моделювання розвитку пандемії за різних обмежувальних умов.</i></p>	2
11	<p><i>Поведінка складних ієрархічних систем в природі, техніці та соціумі</i></p> <p><i>Чітко та слабо структуровані системи. Динаміка складних систем. Принципи Ле-Шатель'є та Пригожина. Різновиди компактності в математиці, фізиці, біології та техніці. Фізична та технічна швидкість. Регулярна та екстремальна поведінка складних ієрархічних систем. Аномальна поведінка складних систем в екстремальному стані. Історичні приклади успішних реалізацій цілей в екстремальних умовах.</i></p>	2
12	<p><i>Зв'язок системного аналізу, кібернетики та синергетики</i></p>	2

	<i>Хаос та детермінізм. Обернені зв'язки, їх різновиди. Складність. Флікер-шум, конкуренція пейсмейкерів, площина гомеостазу складність-варіабельність, площина тенденцій чутливість-нестійкість. Чотири принципи теорії катастроф Арнольда для аналізу поведінки складних медико-біологічних та соціальних систем.</i>	
13	<i>Спеціальні методи системного аналізу SWOT - аналіз (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). SNW - аналіз (Strengthening, Neutral, Weakening). XYZ – аналіз, ABC – аналіз, BSC - аналіз (Balanced Scorecard). Аналіз вплив-інтерес. Аналіз мотивацій. Сучасний економічний аналіз “Моніторинг та оцінка”. Аналіз рівня цивілізованості світових держав. Зовнішні та внутрішні аспекти поведінки систем. Принципи системної динаміки, модель світу Форрестера.</i>	1
14	<i>МКР1</i>	1
<i>Разом</i>		26

6. Самостійна робота студента

(підготовка до аудиторних занять, проведення розрахунків за первинними даними, отриманими на лабораторних заняттях, розв'язок задач, написання реферату, виконання розрахункової роботи, виконання домашньої контрольної роботи тощо):

<i>№ з/п</i>	<i>Види самостійних робіт</i>	<i>Кіль-ть год</i>
1.	<i>Опрацювання теоретичного матеріалу, розглянутого на лекціях</i>	30
2.	<i>Розв'язок задач і проведення розрахунків за тематикою практичних</i>	26
3	<i>Підготовка до екзамену</i>	3
4.	<i>Підготовка до написання РР, МКР</i>	4
<i>Разом</i>		66

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять

Відвідування лекційних і лабораторних занять не є обов'язковим. Однак, студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал, оцінюється рівень його засвоєння в ході усного опитування, розвиваються уміння і навички, необхідні для виконання завдань в рамках самостійної роботи. Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, що здатні розвинути практичні уміння та навички.

Пропущені контрольні заходи

Лабораторні роботи, що подаються на перевірку з порушенням терміну виконання, але

до терміну виставлення поточної атестації (або заліку / іспиту), оцінюються зі штрафними балами.

Лабораторні роботи, що подаються на перевірку з порушенням терміну виконання та після терміну виставлення поточної атестації (або заліку / екзамену), не оцінюються.

Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали

Заохочувальні бали		Штрафні бали*	
Критерій	Ваговий бал	Критерій	Ваговий бал
Активна участь в ході усних опитувань і	+1 бал	Порушення термінів виконання практичних робіт (за кожну таку роботу)	-1 бал
Участь у міжнародних, всеукраїнських та/або інших заходах або конкурсах за тематикою навчальної дисципліни	+5 балів	Несвоєчасне написання модульної контрольної роботи	Від -2 до -8 балів (залежить від терміну здачі)

* якщо контрольний захід був пропущений з поважної причини (хвороба, яка підтверджена довідкою встановленого зразку) – штрафні бали не нараховуються.

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”. Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”. Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами.

Студент має право оскаржити результати контрольного заходу згідно затвердженого положення Про апеляції в КПІ імені Ігоря Сікорського (затверджено наказом №НОН/128/2021 від 20.05.2021 р.) - <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/182>

Інклюзивне навчання

Навчальна дисципліна “Основи системного аналізу” може викладатися для більшості студентів з особливими освітніми потребами, окрім студентів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп’ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

Дистанційне навчання

Дистанційне навчання відбувається через Платформу дистанційного навчання “Сікорський” “Google клас”.

Дистанційне навчання через проходження додаткових он-лайн курсів за певною

тематикою не допускається.

Список курсів пропонується викладачем після виявлення бажання студентами (оскільки банк доступних курсів поновлюється майже щомісяця).

Виконання контрольних заходів може здійснюється під час самостійної роботи студентів у дистанційному режимі (з можливістю консультування з викладачем через електронну пошту, соціальні мережі).

Навчання іноземною мовою

Навчання англійською мовою здійснюється лише для студентів-іноземців.

За бажанням студентів, допускається вивчення матеріалу за допомогою англійських онлайн-курсів за тематикою, яка відповідає тематиці конкретних занять.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Система оцінювання (поточний контроль):

№ з/п	Контрольний захід	%	Ваговий бал	Кількість	Всього
1.	Лабораторна робота	40	3	13	39
	Модульна контрольна робота,(PP)	30	31	1	31
	Екзамен	30	30	1	30
	Всього				100

Здобувач отримує позитивну залікову оцінку за результатами роботи в семестрі, якщо має підсумковий рейтинг за семестр не менше 60 балів та виконав умови допуску до семестрового контролю, які визначені PCO.

Зі здобувачами, які не виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими здобувачами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, на останньому за розкладом занятті з дисципліни в семестрі, викладач проводить семестровий контроль у вигляді залікової контрольної роботи або співбесіди.

Після виконання залікової контрольної роботи, якщо оцінка за залікову контрольну роботу більша ніж за рейтингом, здобувач отримує оцінку за результатами залікової контрольної роботи.

Якщо оцінка за залікову контрольну роботу менша ніж за рейтингом, застосовується "жорстка" PCO – попередній рейтинг здобувача (за винятком балів за реферат) скасовується і він отримує оцінку з урахуванням результатів залікової контрольної роботи. Цей варіант формує відповідальне ставлення здобувача до прийняття рішення про виконання залікової контрольної роботи, змушує його критично оцінити рівень своєї підготовки та ретельно готуватися до заліку.

Календарний контроль (КК) –не передбачено.

Семестрова атестація студентів

проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного

стану виконання вимог силабусу. Метою проведення календарного контролю є підвищення якості навчання студентів та моніторинг виконання графіка освітнього процесу

студентами.

Умови отримання позитивного результату з календарного контролю	Критерій		Перший КК	Другий КК
	Термін календарних контролів		8-ий тиждень	14-ий тиждень
	Поточний рейтинг		≥ 10,5 балів	≥ 22,5 бали
	Виконання практичних робіт	№№ 1-6	+	-
		№№ 7-13	-	+
	РР	Оцінено РР	-	+

Результати оголошуються кожному студенту окремо у присутності на контрольному заході або в дистанційній формі (е-поштою, в системі "Сікорський"). Також фіксуються в системі "Електронний кампус".

Необов'язкові умови допуску до заліку:

1. Активність на практичних заняттях.
2. Позитивний результат першої атестації та другої атестації.
3. Відвідування лекційних занять. Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка за університетською шкалою
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Залік проводиться згідно ПОЛОЖЕННЯ ПРО ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ КПІ ІМ. ІГОРЯ.

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань для підготовки до екзамену наведено

у Додатку 1.

Дистанційне навчання через проходження додаткових онлайн-курсів за певною тематикою допускається, за умови погодження зі студентами.

У разі, якщо невелика кількість студентів має бажання пройти онлайн-курс за певною тематикою, вивчення матеріалу за допомогою таких курсів допускається, але студенти повинні виконати всі завдання, що передбачені програмою навчальної дисципліни.

Список курсів пропонується викладачем після виявлення бажання студентами,

оскільки банк доступних курсів поновлюється майже щомісяця.

Студент надає документ, що підтверджує проходження дистанційного курсу (у разі проходження повного курсу), або надає виконані практичні завдання з дистанційного курсу та, за умови проходження усної співбесіди з викладачем за пройденими темами, може отримати оцінки за контрольні заходи, що передбачені за вивченими темами.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено:

*старшим викладачем кафедри біомедичної кібернетики Аверьяновою Ольгою Анатоліївною
старшим викладачем кафедри біомедичної кібернетики канд. фіз-мат наук Рудніковим Євгенієм Григоровичем*

Ухвалено кафедрою біомедичної кібернетики (протокол № 1 від 26.08.2022р.)

Погоджено Методичною комісією факультету біомедичної інженерії (протокол № 1 від 30.08.2022р)

Додаток 1 до силябусу дисципліни

“Основи системного аналізу”

Перелік питань для підготовки до екзамену

- 1 Чотири етапи розвитку системного аналізу*
- 2 З чим пов'язан перший етап системного підходу при аналізі вимог до системи?*
- 3 Рівні системності у практичній діяльності людини. Модель світу.*
- 4 Обумовленість другого етапу системного підходу при створенні автоматизованої системи.*
- 5 Місце системного аналізу у системі наук. Обґрунтувати, чому системний аналіз відповідає принципу багатовимірності*
- 6 Поясніть, які задачі вирішуються на третьому етапі системного аналізу при створенні автоматизованої системи.*
- 7 Множина. Система. Системна задача та системне мислення*
- 8 Поясніть, які задачі вирішуються на четвертому етапі системного аналізу при створенні автоматизованої системи.*
- 9 Складні системи, складні технічні системи*
- 10 Назвіть основні проблеми при створенні інформаційної системи?*
- 11 Формальне визначення об'єкту системного аналізу. Складні об'єкти*
- 12 Назвіть основні помилки при формулюванні цілей створення інформаційної системи.*

- 13 Системний аналітик. Основні компоненти системного аналізу
- 14 Перерахуйте основні рекомендації для системного аналітика при створенні інформаційної системи.
- 15 Суб'єкт системного аналізу, теорема Гьоделя
- 16 Що враховується в процесі аналізу при створення ІС.
- 17 Структури системного аналізу
- 18 Що таке "Ефект підміни цілей"?
- 19 Базиси системного аналізу. Матеріальна та технічна швидкість
- 20 Поясніть аспект "Цілі та засоби"
- 21 Формальне визначення цілі системної задачі. Обґрунтувати, чому визначення цілі складної системної задачі є нечітким
- 22 Для чого потрібно "Узгодження цілей"?
- 23 Цілеспрямована та ціленаправлена система. Ступінь ціленаправленості їх відносно при заданій цілі
- 24 Назвіть три варіанти формулювання цілей.
- 25 Поняття повної системи. Різновиди невизначеностей. У чому полягає відмінність між ітеративним, креативним та іновативним підходом?
- 26 Надайте характеристику рівням для опису цілей.
- 27 Класифікації складних ієрархічних систем
- 28 Наведіть приклади інформаційних систем за рівнем управління.
- 29 Математичне, фізичне та імітаційне моделювання. Різновиди симуляцій
- 30 Наведіть приклади інформаційних систем за функціональною ознакою.
- 31 Обернені зв'язки. Принцип Ле-Шател'є
- 32 Що враховується в процесі аналізу при створення ІС.
- 33 Штатна та позаштатна ситуація. Поведінка систем в екстремальному стані.
- 34 Поясніть, які задачі вирішуються на третьому етапі системного аналізу при створенні автоматизованої системи.
- 35 SWOT – аналіз та SNW - аналіз
- 36 Перерахуйте основні рекомендації для системного аналітика при створенні інформаційної системи.
- 37 Balanced Scorecard – аналіз та аналіз вплив-інтерес
- 38 Наведіть приклади інформаційних систем за рівнем управління.
- 39 Функціональні простори вимог та властивостей
- 40 Обумовленість другого етапу системного підходу при створенні автоматизованої системи.

Додаток 1 до syllabusу дисципліни

"Основи системного аналізу"

Перелік питань до МКР

1. Метою застосування системного аналізу до конкретної проблеми є:
 - а) отримання нових знань про проблему;

б) синтез обґрунтованого оптимального управління системою;

в) підвищення ступеня обґрунтованості рішення, що приймається; г) проектування складних інформаційних систем;

д) побудова моделі комп'ютерної системи.

2. Наука про системи досліджує:

а) застосування системних концепцій у фізичних, суспільних науках та науках про поведінку емпіричним чином;

б) структуру систем;

в) взаємозв'язок системи з зовнішнім середовищем;

г) застосування системних концепцій в процесі моделювання.

3. Який вид моделей широко використовується для визначення подібності та ізоморфізмів в різних видах систем:

а) стохастичні моделі;

б) математичні моделі;

в) інтервальні моделі;

г) динамічні моделі.

4. Системний підхід синтезує:

а) системотехніку та логічний позитивізм із залученням інтуїтивних підходів; б) інтуїцію, науковий підхід та дослідні факти;

в) індуктивний та казуальний спосіб мислення з залученням інтуїтивних підходів; г) мету, призначення та оточуюче середовище, в якому функціонує складна система; д) дедуктивний та індуктивний спосіб мислення з залученням інтуїції.

5. Логічний позитивізм стверджує, що:

а) існує об'єктивна реальність, яка є незалежною та неспотвореною нашими особистими перспективами чи суб'єктивними інтерпретаціями світу;

б) існує зовнішнє середовище, що виявляє активний вплив на систему;

в) факти є багатовимірними і можуть інтерпретуватися по-різному;

г) кожна група вчених надаватиме особливе значення такому підходу до розв'язання складних проблем, який є найсуміснішим з її філософією та методологією;

д) казуальна логіка ґрунтується на принципі причинності.

6. Системотехніка як науковий напрямок описує:

а) правила поведінки інженера, що конструює складні системи; б) поняття «системна технологія»;

в) систему знань інженера в галузі об'єктів комп'ютеризації;

г) методи системного аналізу інженерних систем; д) абстрактні інженерні моделі реальних систем.

7. Системологія розглядається як:

а) поняття і концепції системного підходу і системного аналізу;

б) комплекс понять і концепцій, що стосуються лише системного аналізу;

в) комплекс понять і концепцій, що стосуються і системного підходу, і системного аналізу, і загальної теорії систем, і системотехніки, і теорії ієрархічних систем;

г) поняття і концепції системного підходу, системного аналізу і загальної теорії систем, системотехніки і теорії ієрархічних систем.

8. Системний аналіз — це:

а) методологія дослідження таких властивостей та відношень в об'єктах, які важко спостерігаються та важко розуміються, за допомогою представлення цих об'єктів у вигляді цілеспрямованих систем;

б) технологія конструювання складних систем з урахуванням їх призначення та мети функціонування;

в) методологія представлення великих об'єктів у вигляді важко зрозумілих ціле спрямованих систем;

г) методика розрахунку параметрів об'єктів, які важко спостерігаються та важко розуміються, за допомогою представлення цих об'єктів у вигляді ціле спрямованих систем;

д) методологія виявлення цілеспрямованих систем та дослідження таких властивостей та відношень в об'єктах, які важко спостерігаються та важко розуміються.

9. Потреба в СА виникає в тому випадку, коли виникають наступні ситуації:

а) створюються великі системи;

б) існують варіанти розв'язання проблеми або досягнення взаємопов'язаного комплексу цілей, які важко порівняти;

в) розв'язується проблема, що періодично виникає, за допомогою СА вона формулюється, визначається, що і про що потрібно знати, і хто повинен знати;

г) розв'язання проблеми вимагає великої кількості однорідного ресурсу;

д) розв'язання проблеми передбачає координацію цілей з особами, що приймають рішення;

е) існує багато варіантів розв'язання проблеми або досягнення взаємопов'язаного комплексу цілей, які порівнюються між собою за допомогою одного критерію;

є) розв'язання проблеми передбачає координацію цілей з множиною засобів їхнього досягнення;

ж) коли важливі рішення повинні прийматися в умовах детермінованості та (або) на достатньо віддалену перспективу.

10. Здійснюючи позитивну селекцію:

а) система за рахунок призначення збільшує кількість внутрішніх зв'язків, підвищує свою складність, підвищуючи разом з цим ефективність свого функціонування;

б) система видаляє всі вибухонебезпечні джерела, долаючи внутрішній антагонізм організації, підвищує її однорідність, порядок в ній, систематизацію, структурну стійкість;

в) навколишнє середовище збільшує кількість внутрішніх зв'язків, підвищує свою складність, підвищуючи разом з цим ефективність свого функціонування;

г) система за рахунок зовнішнього середовища збільшує кількість внутрішніх зв'язків, підвищує свою складність, підвищуючи разом з цим ефективність свого функціонування;

д) система переходить в стан динамічної рівноваги з зовнішнім середовищем.

11. Системний аналіз відрізняється від інших методів дослідження тим, що: а) враховує принципову величину об'єкта, що досліджується;

б) бере до уваги розгалужені та стійкі взаємні зв'язки між елементами оточення;

в) враховує неможливість спостереження всіх властивостей об'єкта та оточуючого середовища;

г) ґрунтуючись на відомих властивостях складних систем дозволяє виявити нові конкретні властивості та взаємні зв'язки конкретного об'єкта дослідження;

д) на відміну від інших методів, в яких точно визначені об'єкти, включає як один з важливих етапів визначення об'єкта, його знаходження чи конструювання;

е) реальні явища, їх властивості та зв'язки з оточенням переводяться далі в якісні описання взаємодій;

є) орієнтується на розв'язання «правильно сформульованих» задач, а не на створення правильної постановки задачі та вибір відповідних методів для її розв'язання;

ж) основне в СА — знайти шлях, яким можна перетворити просту проблему в складну, яким чином не лише просту до розв'язання, але й для розуміння проблему перетворити в послідовність складних задач, для яких необхідно розробити методи їх розв'язання;

з) СА завжди абстрактний — завжди має справу з формально чітко поставленою проблемою, математичною моделлю дослідження, є продуктивним завжди.

12. *Негативна селекція:*

а) видаляє всі вибухонебезпечні джерела, долаючи внутрішній антагонізм організації, підвищує її однорідність, порядок в ній, систематизацію, структурну стійкість;

б) стабілізує всі вибухонебезпечні джерела, долаючи внутрішній антагонізм організації, підвищує її однорідність, порядок в ній, систематизацію, структурну стійкість;

в) за рахунок навколишнього середовища зменшує кількість внутрішніх зв'язків, підвищує свою складність, підвищуючи разом з цим ефективність свого функціонування;

г) система за рахунок зовнішнього середовища збільшує кількість внутрішніх зв'язків, підвищує свою складність, підвищуючи разом з цим ефективність свого функціонування;

д) система переходить в стан розвитку з врахуванням мети функціонування.

13. *З кібернетикою пов'язаний розвиток таких системних уявлень, як:* а) виявлення та компенсація зворотних зв'язків в системі;

б) розвиток теорії багаторівневих ієрархічних систем організаційного керування;

в) типізація моделей систем, виявлення особливого значення зворотних зв'язків у системі;

г) розвиток методології моделювання;

д) становлення CASE-технологій проектування складних систем; е) казуальна логіка;

є) виявлення структури та системотворчих відношень зовнішнього середовища; ж) усвідомлення значення інформації та можливостей її кількісного описання.

14. *Принцип децентралізації орієнтує на:*

а) повну централізацію, що сприяє підвищенню ступеня керованості складною системою; б) розумну децентралізацію з повною свободою дій для елементів системи, що

сприяє реалізації призначення системи;

в) розумний компроміс між повною централізацією та наданням здатності реагувати на певні дії частинам системи;

г) досягнення спільної мети в сильно децентралізованій системі;

д) реалізацію сильного зворотного зв'язку з метою забезпечення повернення на планову траєкторію.

15. Досягнення спільної мети в сильно децентралізованій системі забезпечується:

а) стійким механізмом регулювання, що реалізує позитивний обернений зв'язок, який веде до досягнення спільної мети;

б) координацією потоків, що надходять у систему з зовнішнього середовища; в) керуючими діями верхніх рівнів ієрархії;

г) стійким механізмом регулювання, що не дозволяє сильно відхилитися від поведінки, яка веде до досягнення спільної мети;

д) обмеженням впливів зовнішнього середовища на елементи та структуру системи.

16. Щоб забезпечити досягнення остаточної мети ступінь централізації повинен бути: а) мінімальним;

б) максимальним; в) достатнім.

17. Система — це:

а) множина об'єктів разом з відношеннями між об'єктами та зовнішнім середовищем;

б) множина об'єктів разом з відношеннями між об'єктами та між їх атрибутами;

в) множина функцій, на якій визначене задане відношення з фіксованими властивостями;

г) комплекс взаємопов'язаних елементів, що утворюють цілісність;

д) утворює особливу єдність з функціями та є елементом «надсистеми»;

е) комплекс елементів, що взаємодіє з зовнішнім середовищем;

є) структура та множина функцій, які підпорядковані глобальній меті.

18. Пізнання мети допомагає:

а) зрозуміти сутність систем, що досліджуються; б) зрозуміти призначення досліджуваних систем; в) доцільність дослідження системи;

г) простити дослідження системи.

19. Ідеали:

а) цілі, які досягаються за певних умов функціонування системи;

б) цілі, які ніколи не досягаються, але до яких система постійно наближається, реалізуючи деякі тактичні та макроцілі;

в) цілі, які ніколи не досягаються;

г) цілі, до яких система постійно наближається.

20. За наявності інформації про способи досягнення цілей виділяються наступні їх класи: а) функціональні цілі, цілі-аналоги, ідеали;

б) мікроцілі, макроцілі, генеральна цілі; в) тактичні цілі, макроцілі, ідеали;

г) тактичні цілі, цілі-аналоги, цілі розвитку;

д) функціональні цілі, цілі-аналоги, цілі розвитку.

21. Ціль-аналог - це:

а) образ, який отриманий в результаті дії іншої системи, але який ні разу не досягався системою, що розглядається;

б) образ, отриманий в результаті дії системи, що розглядається; в) образ, який ні разу не досягався системою, яка розглядається;

г) образ, який отриманий в результаті дії іншої системи, і який використовується системою, що розглядається.

22. Декомпозиція — це:

а) поділ системи на частини з метою зробити зручнішими певні операції з цією системою;

б) спрощення системи, надміру складної для розгляду цілком;

в) об'єднання елементів в систему шляхом визначення системотворчих відношень; г) ускладнення системи, надміру простої для виконання визначених функцій;

д) розподіл функцій системи за класами з метою її кращого пізнання;

е) все те, що виконує система або може виконувати відповідно до свого призначення;

є) це множина частин або форм (елементів), які знаходяться у взаємодії та специфічному порядку.

23. Функція системи — це:

а) спрощення системи, надміру складної для розгляду цілком; б) сукупність станів елементу в просторі та часі;

в) об'єднання елементів в систему шляхом визначення системотворчих відношень;

г) все те, що виконує система або може виконувати відповідно до свого призначення;

д) стійка упорядкованість у просторі і в часі елементів і зв'язків системи.

24. Сукупність — це:

а) з'єднання або набір в одну множину безвідносно до форми чи порядку; б) набір в одну множину за формою;

в) з'єднання або набір в одну множину за певним порядком;

г) з'єднання або набір в одну множину за формою та порядком.

25. Структура — це:

а) множина частин або форм (елементів), які знаходяться у взаємодії та специфічному порядку, необхідному для реалізації функцій;

б) це стійка упорядкованість у просторі і в часі елементів та зв'язків між системою та зовнішнім середовищем;

в) множина обмежень на потоки в просторі та часі;

г) сукупність всіх об'єктів, зміна яких впливає на систему, а також об'єктів, що змінюються під дією системи;

д) те, що може чи повинно виникнути, прообраз майбутнього, стан, який бажано досягнути;

е) сукупність станів елементу в просторі та часі; є) те, що є первинним щодо функції.

26. Ієрархія — це:

а) структура з підпорядкованістю, тобто з нерівноправними зв'язками — дії в одному напрямку виявляють набагато більший вплив, аніж в оберненому;

б) деревовидна структура, в якій відношення підпорядкування служать для забезпечення інформованості верхніх рівнів ієрархії;

в) мережа, в якій завдяки наявності великої кількості зв'язків між елементами забезпечується стійкість системи;

г) система, в якій діють негативні зворотні зв'язки, що сприяють досягненню системою глобальної мети;

д) структура з жорстким підпорядкуванням та централізацією і наявністю асиметричних зв'язків, внаслідок чого завжди забезпечується досягнення генеральної мети.

27. Стан системи – це:

а) значення характеристик системи, важливі для цілей дослідження;

б) зафіксовані значення характеристик системи, важливі для цілей дослідження; в) нефіксовані значення характеристик системи;

г) показники, без яких неможливе нормальне функціонування системи.

28. Цілеспрямовані системи :

а) закриті, тобто обмінюються матерією, енергією та інформацією зі своїм оточуючим середовищем;

б) можуть зберігати високий рівень організованості та розвиватися в бік збільшення порядку та складності;

в) це системи, елементами котрих є поняття, зв'язані між собою відношеннями;

г) це системи, в яких людина ставить цілі не лише перед технічними системами, але й перед людьми, що входять до таких систем в якості елементів;

д) такі системи, в яких основою формування організації є чинники доцільності і визначення цілей;

е) це системи, спроможні до вибору своєї поведінки в залежності від внутрішньо властивої їм (іманентної) цілі;

є) це системи, головною відмінністю яких від казуальних є відсутність інформаційних взаємодій;

ж) з часом досягають положення рівноваги, в якому не взаємодіють із зовнішнім середовищем;

з) зберігає свій склад незмінним, незважаючи на неперервну взаємодію з зовнішнім середовищем.

29. Системи трансакційного типу виконують:

а) прості операції перетворення зв'язків між елементами вхідної інформації з метою формування вихідної;

б) складні операції перетворення зв'язків між елементами вхідної інформації з метою формування вихідної;

в) прості операції перетворення зв'язків між елементами вихідної інформації; г) складні операції перетворення зв'язків між елементами вихідної інформації.

30. Геоінформаційні системи – це:

а) системи, в яких управління процесами зберігання інформації здійснюється за допомогою графічного інтерфейсу;

б) системи, у яких управління процесами опрацювання інформації здійснюється за допомогою графічного інтерфейсу, виконаного на основі географічних, топографічних карт, планів;

- в) системи, в яких обробка інформації здійснюється за допомогою графічного інтерфейсу;
- г) системи, в яких управління здійснюється за допомогою графічного інтерфейсу, виконаного на основі географічних, топографічних карт, планів.

31. Складність:

- а) не має чіткого формального визначення;
- б) має декілька формальних визначень, залежно від аспекту розгляду;
- в) може бути висловлена за допомогою одного універсального показника; г) не може ототожнюватися з поняттям «важкість»;
- д) полягає в тому, що складна проблема, зазвичай, має велику кількість розв'язань, і ці розв'язання мають багато призначень;
- е) проблем викликана їх сильною структурованістю, багатобічністю мети їх розв'язання; є) є взаємодією та взаємною залежністю, причому взаємні залежності складових системи є симетричними зі змінною інтенсивністю;
- ж) виявляється також в динамічній поведінці системи, тому що глибинна природа фізичних процесів принципово стохастична;
- з) ґрунтується на понятті функції, що може бути обчислена, та еквівалентного алгоритму, що може бути реалізований машиною Тьюрінга;
- й) виявляється у стійкості агрегованих характеристик складних явищ та процесів, що служить основою для прогнозування, без чого неможливо планувати, керувати та проектувати.

32. Казуальні системи — це:

- а) пристрої, що використовуються для виконання вимог, які усвідомлені ними самими; б) системи, що визначають свої цілі в залежності від зовнішнього середовища;
- в) системи, в яких формування організації є результатом дії причинно-наслідкових зв'язків,
- г) сприймають потреби для того, щоб формувати і реалізувати дії з множини альтернативних для задоволення власних потреб;
- д) системи, цілі яких визначені їх творцями;
- е) системи, що не взаємодіють із зовнішнім середовищем; є) не можуть бути підсистемами будь-якої іншої системи.

33. Алгоритмічна складність задає:

- а) складність описання алгоритму розв'язання задачі; б) складність побудови алгоритму;
- в) складність розв'язання алгоритму;

34. Статистична концепція складності:

- а) ґрунтується на тому, що агреговані характеристики багатьох стохастичних явищ та процесів, що описуються в термінах систем, виявляються за умов словозмінного середовища статистична стійкими;
- б) має наслідком те, що статистична стійкість агрегованих характеристик складних явищ та процесів служить основою для прогнозування, без чого неможливо планувати, керувати та проектувати;
- в) вимагає невеликого об'єму спостережень, необхідного для достатньо надійної апроксимації сумісного розподілу ймовірностей випадкового вектора як моделі системи;

- г) розглядає складність розв'язання оптимізаційних задач;
- д) зводиться до складності описання алгоритму розв'язання задач визначеного класу;
- е) оцінює мінімально можливу довжину програми розв'язання фіксованої масової проблеми, але не дає уявлення про динамічні (зовнішні) характеристики процесу обчислень;
- є) ґрунтується на понятті функції, що може бути обчислена, та еквівалентного алгоритму, що може бути реалізований машиною Тьюринга;
- ж) ґрунтується на аналізі властивостей предикатів, які характеризують систему.

35. Керування:

- а) це цілеспрямоване втручання в перебіг процесів у системі;
- б) є унікальним терміном у сенсі багатозначності його конкретних реалізацій; в) робить систему незалежною від змін зовнішнього середовища;
- г) забезпечує необхідний рівень стійкості системи у процесах взаємодії її з зовнішнім середовищем та взаємодій всередині самої системи;
- д) дозволяє конкретизувати призначення системи;
- е) забезпечує безвартісний характер процесу досягнення мети складною системою;
- є) не завжди скеровуватиме до досягнення поставленої мети в системах з заданою жорсткою програмою діяльності.

36. Емерджентність — це така властивість складної системи, яка:

- а) дозволяє розглядати деякий об'єкт в якості системи без безвідносно до конкретних властивостей та відношень;
- б) відображає той факт, що стан системи — це функція як станів н елементів, так і відношень (зв'язків) між ними;
- в) стверджує, що система поводить себе як одне ціле, якщо зміни однієї зі змінних викликають зміни інших змінних;
- г) полягає в тому, що у складної системи наявні властивості, що не можуть бути виведені з відомих властивостей елементів, які входять до її складу;
- д) стверджує, що при незмінних способах дії елементів спосіб дії системи не змінюється, якщо змінюється структура системи;
- е) дозволяє розглядати систему як підсистему системи вищого рівня;
- є) дозволяє розглядати підсистему як систему зі своїм складом елементів та зв'язків між ними.

37. Синергізм полягає в тому, що:

- а) в деяких системах кожна зі змінних може розглядатися незалежно від інших, і відхилення системи загалом є фізичною сумою відхилень її окремих елементів;
- б) відкриті системи розвиваються в напрямку диференціації та спеціалізації;
- в) з часом одна зі складових системи може стати домінуючою, тобто зміни в цій складовій спричиняють зміни в багатьох інших;
- г) ефективність сумісного функціонування елементів системи вища, ніж сумарна ефективність ізольованого функціонування цих же елементів;
- д) вхідні інформаційні потоки в системі використовуються для корегування відхилень шляхом негативного оберненого зв'язку або керування за збуреннями

38. Еквіпотенційність:

а) система є підсистемою вищого рівня і в той же час вона є системою зі своїми елементами і зв'язками;

б) система є підсистемою вищого рівня;

в) система зі своїми елементами і зв'язками;

39. Параметрична адаптація:

а) це керування, що полягає в підлаштуванні значень параметрів системи до того часу, поки не буде забезпечене досягнення мети;

б) вимагає зміни структури існуючої складної системи;

в) в найближчому майбутньому прагне повернути систему на планову траєкторію шляхом додаткового керування;

г) необхідна тоді, коли потрібна траєкторія руху відома, і, відповідно, відоме й правильне керування;

д) приводить до того, що все відбувається згідно до наміченої програми.

40. Метод моделювання:

а) вивчає об'єкт не безпосередньо, а шляхом дослідження іншого об'єкта, аналогічного в певному сенсі першому;

б) відрізняється від інших методів пізнання тим, що об'єкт вивчається з його допомогою безпосередньо;

в) є не методом пізнання, а методом практичного вивчення системи за допомогою об'єкта-посередника, роль якого виконує дослідник;

г) ґрунтується на гіпотезах, досвіді дослідника та формальних моделях;

д) не застосовує аналогію, зосереджуючись на висуненні гіпотез та перевірці їх адекватності.

41. Основна функція моделі - це:

а) засіб керуванням об'єктом; б) засіб представлення об'єкта; в) засіб пізнання;

г) засіб оцінки функцій об'єкта.

42. Аналогія – це:

а) твердження про схожість речей, явищ, процесів в різних об'єктах, по суті рух думки від відомого до невідомого;

б) твердження про відмінність речей, явищ, процесів в різних об'єктах, по суті рух думки від відомого до невідомого;

в) твердження про відмінність речей, явищ, процесів в різних об'єктах, по суті рух думки від невідомого до відомого;

г) твердження про схожість речей, явищ, процесів в різних об'єктах, по суті рух думки від невідомого до відомого.

43. Метод моделювання відрізняється від інших методів пізнання:

а) об'єкт моделюється з його допомогою не безпосередньо, а шляхом дослідження іншого об'єкта, аналогічного в певному сенсі першому;

б) об'єкт вивчається з його допомогою не безпосередньо, а шляхом дослідження іншого об'єкта, аналогічного в певному сенсі першому;

в) об'єкт вивчається з його допомогою безпосередньо шляхом дослідження іншого об'єкта, аналогічного в певному сенсі першому;

г) об'єкт моделюється з його допомогою безпосередньо шляхом дослідження іншого об'єкта, аналогічного в певному сенсі першому.

44. Модель:

а) висувається за аналогією з перевіреними шляхом експерименту науковими положеннями;

б) набуває доказову силу лише після підтвердження її експериментально;

в) це твердження про схожість речей, явищ, процесів в різних об'єктах, по суті рух думки від відомого до невідомого;

г) знаходиться при моделюванні між суб'єктом— дослідником та об'єктом пізнання;

д) це заміщувач об'єкта дослідження, що знаходиться з ним в такій відповідності, яка дозволяє отримати нове знання про дослідника;

е) охоплює об'єкт повністю, тобто завжди повно представляє об'єкт з боку всіх його властивостей;

є) це заміщувач об'єкта дослідження, що знаходиться з ним в такій відповідності, яка дозволяє отримати нове знання про цей об'єкт;

ж) цільовим відображенням, що виявляється в єдиності моделі одного й того ж об'єкта — модель відображає не об'єкт-оригінал сам собою, а те, що нас цікавить в ньому;

з) модель є прагматичним засобом, засобом керування, засобом організації практичних дій, способом представлення зразково правильних дій та їх результату, тобто робочим представленням цілей.

45. Моделі прямої подібності - це:

а) масштабовані або в оригінальний розмір виконані копії оригіналів; б) слабомасштабовані копії оригіналів;

в) сам оригінал.

46. Непряма подібність між моделлю та оригіналом :

а) слабомасштабовані копії оригіналів;

б) співпадання чи достатня близькість їх абстрактних моделей; в) масштабовані копії оригіналів.

47. Моделі умовної подібності є способом:

а) математичного втілення абстрактних моделей;

б) графічного втілення абстрактних моделей, формою у вигляді речей;

в) матеріального втілення абстрактних моделей, формою у вигляді речей.

48. Скінченність моделі полягає в: а) пізнанні реальних об'єктів;

б) тому що з безмежної множини властивостей об'єкта-оригіналу обираються та використовуються лише деякі властивості, що подібні на ті властивості об'єкта-моделі, які цікавлять дослідника;

в) необхідності пізнавати нескінченний світ за допомогою скінчених засобів;

г) тому, що модель подібна до об'єкта-оригіналу скінченою кількістю відношень;

д) ієрархічній природі абстракцій, тобто існують не лише моделі реальних об'єктів, але й «моделі моделей», і кількість таких рівнів обмежується лише практичною потребою; е) тому, що спрощення є сильним засобом виявлення головних ефектів в явищі, що досліджується;

є) тому, що з безмежної множини властивостей об'єкта-моделі обираються та використовуються лише деякі властивості, що подібні на ті властивості об'єкта-оригіналу, які цікавлять дослідника.

49. Модель є простішою за оригінал тому, що:

а) спрощення є сильним засобом виявлення головних ефектів в явищі, яке досліджується;

б) спрощення моделі пов'язане з необхідністю оперування з нею;

в) з двох моделей, які однаково добре описують явище, зазвичай складніша виявляється ближчою до дійсної природи явища, що вивчається;

г) простіша модель є ближчою до об'єкта дослідження;

д) модель — це беззаперечно завжди інший об'єкт, ніж оригінал; е) за допомогою моделі досягається попередньо визначена ціль; є) вона є адекватною до об'єкта, що моделюється.

50. Зв'язок між системою, що моделюється, і нашими знаннями про неї та моделлю: а) є ізоморфізмом;

б) є гомоморфізмом;

в) дозволяє отримати нове знання про об'єкт дослідження; г) є засобом осмислення дійсності;

д) є засобом постановки та проведення експериментів.

51. Ізоморфізм – це:

а) співвідношення між системами тотожної структури; б) співвідношення між системами різної структури;

в) співвідношення між елементами систем;

г) співвідношення між елементами і функціями систем.

52. Модель як засіб осмислення дійсності дозволяє: а) впорядкувати уявлення про систему;

б) впорядкувати та при можливості формалізувати первинні нечіткі або суперечливі уявлення про те чи інше явище, об'єкт, систему;

в) формалізувати уявлення про систему;

г) впорядкувати та формалізувати чіткі уявлення про систему, явище, об'єкт.

53. Характерним для дискретної моделі є:

а) множини припустимих значень змінних та параметрів у ній дискретні; б) множини припустимих значень змінних та параметрів у ній стохастичні; в) множини недопустимих значень змінних та параметрів.

54. За допомогою дескриптивних моделей можна:

а) лише описувати, аналізувати поведінку системи; б) складати та аналізувати поведінку системи;

в) описувати, аналізувати та моделювати поведінку системи.

55. Нормативні моделі:

а) це моделі, з допомогою яких можна лише описувати, аналізувати поведінку системи;

б) включають критерії, а тому й вказують, як повинна функціонувати система, що моделюється;

в) це моделі, які нагадують реальну систему;

г) описують функціонування системи у вигляді певних функціональних залежностей та (або) логічних співвідношень;

д) відтворюють процес функціонування системи в часі шляхом моделювання елементарних явищ в ній, обміну сигналами між елементами системи, формування вихідних сигналів та зміни станів елементів.

56. Семіотика – це:

а) спеціальна область знань, яка досліджує знакові моделі; б) спеціальна область знань, яка досліджує вербальні моделі;

в) спеціальна область знань, яка досліджує фонетичні моделі.

57. Семантика – це:

а) відношення між функціями та тим, що вони позначають, вкладений сенс функцій;

б) відношення між знаками та тим, що вони позначають, вкладений сенс знаків;

в) відношення між елементами та тим, що вони позначають, вкладений сенс елементів.

58. Синтаксис – це:

а) відношення між різноманітними функціями, що дозволяє їх розрізняти та будувати з них складніші функціональні конструкції;

б) відношення між різноманітними знаками, що дозволяє їх розрізняти та будувати з них складніші знакові конструкції;

в) відношення між різноманітними моделями що дозволяє їх розрізняти та будувати з них складніші моделі.

59. Аналітичні моделі описують:

а) функціонування системи у вигляді певних функціональних залежностей; б) функціонування системи у вигляді певних математичних залежностей;

в) функціонування системи у вигляді певних функціональних залежностей та (або) логічних співвідношень.

60. Імітаційна модель відтворює:

а) процес функціонування системи в часі шляхом моделювання елементарних явищ в системі, обміну сигналами між елементами системи, формування вихідних сигналів та зміни станів елементів;

б) процес функціонування системи в часі шляхом моделювання елементарних явищ в системі, обміну сигналами між елементами системи, формування вхідних сигналів та зміни станів елементів;

в) процес функціонування системи в часі шляхом моделювання складних явищ в системі, обміну сигналами між елементами системи, формування вихідних сигналів та зміни станів елементів;

г) процес функціонування системи в часі шляхом моделювання елементарних явищ в системі.

61. Стохастичні моделі – це:

- а) обмежені зовнішні описання системи, що використовують лише ту зовнішню інформацію, яку можна виміряти;*
- б) обмежені внутрішні описання системи, що використовують лише ту внутрішню інформацію, яку можна виміряти;*
- в) обмежені зовнішні описання системи, що використовують лише ту внутрішню інформацію, яку можна виміряти;*
- г) обмежені внутрішні описання системи, що використовують лише ту зовнішню інформацію, яку можна виміряти.*

62. Необхідними припущеннями при побудові аксіоматичних моделей систем є: а) наявність процедури виявлення аксіом, або власне аксіом;

б) достатність математичної моделі;

в) отримання експериментальних даних шляхом зовнішнього дослідження;

г) інтерпретація формальних статистичних моделей, визначення меж їхньої змістовної та формальної дійсності та застосовності;

д) використання накопичених знань про систему, змістовних описань та гіпотетичних формальних уявлень про внутрішні механізми функціонування системи;

е) структуризація мети функціонування системи; є) адекватне описання обмежень.

63. Побудова моделі системи у вигляді «чорної скрині» не є тривіальним завданням, тому що:

а) критерієм відбору є цільове призначення моделі, суттєвість того чи іншого зв'язку відносно цієї мети;

б) те, що є суттєвим — включається, що ні — не включається до списку входів та виходів моделі;

в) будь-яка реальна система, як і інший об'єкт, взаємодіє з об'єктами зовнішнього середовища безмежним числом способів;

г) ті зв'язки, які спочатку здавалися нам несуттєвими, насправді є важливими і повинні бути враховані;

д) необхідно поряд з генеральною метою сформулювати перелік додаткових цілей, тому що виконання лише генеральної мети є недостатнім;

е) проблемою є визначення, які входи та виходи потрібно включати до складу моделі;

є) моделі у вигляді «чорної скрині» — це моделі типу «вхід—вихід»;

ж) статистичні моделі будуються на основі експериментальних даних шляхом пасивного або активного експерименту.

64. Проблеми оптимізації в системному аналізі полягають в тому, що:

а) аксіоматичні та статистичні моделі — це моделі описового, або дескриптивного типу;

б) в оптимізаційних моделях наявна нормативна функція — критерій якості;

в) оптимізаційна модель включає в себе формальну модель взаємозв'язків між змінними та параметрами;

г) оптимізаційна модель будується на основі змістовного описання;

д) незначні зміни в умовах задачі можуть привести до вибору суттєво різних альтернатив;
е) локально оптимальне рішення може бути й зовсім не оптимальним з точки зору «надсистеми», що приводить до необхідності координувати критерії підсистем з критеріями системи;

є) виникають складності з кількісним описанням мети;

ж) одним з найважливіших аспектів оптимізації є адекватне описання обмежень.

65. У процесі проведення експериментів на імітаційній моделі можливе внесення таких змін:

а) у сукупність знань експертів з даної проблеми; б) у загальносистемні властивості;

в) в характері та змісті інформації про процеси, що спостерігаються за допомогою моделі;

г) у значення змінних, що мають відповідники та є суттєвими з точки зору дослідника в реальній системі;

д) у поведінку системи в особливих ситуаціях; е) значення екзогенних змінних;

є) включення нових зв'язків та елементів і виключення інших.

66. Моделі типу "вхід-вихід" задають:

а) залежність між вихідними показниками системи та її входами; б) залежність між вхідними показниками та її виходами;

в) залежність між вихідними показниками системи; г) залежність між вхідними показниками системи.

67. Коваріаційна матриця залежить від:

а) від вектору вхідних значень параметрів;

б) матриці значень базових функцій i , відповідно, від матриці експерименту; в) від похибки прогнозування.

68. Досить часто застосування моделей "вхід-вихід" пов'язане з такими проблемами:

а) для розрахунку достовірних оцінок статистичних характеристик об'єкта необхідні достатньо великі вибірки експериментальних даних, які не завжди можна отримати;

б) існує клас об'єктів, коли припущення про імовірнісну природу, адитивність похибок в експериментальних даних не відповідає реальним властивостям об'єкта;

в) для розрахунку достовірних оцінок динамічних характеристик об'єкта необхідні достатньо великі вибірки експериментальних даних, які не завжди можна отримати;

г) існує клас об'єктів, коли припущення про імовірнісну природу, адитивність похибок в експериментальних даних відповідає реальним властивостям об'єкта.

69. Основні припущення, на яких базуються методи аналізу інтервальних даних у випадку побудови моделей "вхід-вихід":

а) статична система описується функцією лінійної залежності;

б) статична система (об'єкт) описується лінійно-параметричним рівнянням;

в) результати експерименту представлені у вигляді матриці значень вхідних змінних і відповідних інтервальних значень вихідної змінної;

г) результати експерименту представлені у вигляді вектору значень вхідних змінних і відповідних інтервальних значень вихідної змінної.

70. Прогнозування інтервальної моделі:

а) розрахунок виходу системи при заданому наборі входів, поза експериментальними точками, на основі яких будувалась модель, але в межах області експерименту;

б) планування виходу системи при заданому наборі входів, поза експериментальними точками, на основі яких будувалась модель, але в межах області експерименту;

в) розрахунок виходу системи при заданому наборі входів, поза експериментальними точками, на основі яких будувалась модель, але не в межах області експерименту;

г) розрахунок виходу системи при заданому наборі входів, в області експериментальних точок, на основі яких будувалась модель, але в межах області експерименту.

71. Основною характеристикою точності інтервальної моделі є:

а) похибка прогнозування, яка задається різницею меж коридору; б) похибка прогнозування, яка межами коридору;

в) похибка прогнозування, яка задається верхньою межею коридору; г) похибка прогнозування, яка задається нижньою межею коридору.

72. Суть аналізу полягає в:

а) створенні окремих компонент моделі, об'єднання яких утворює модель системи; б) тому, що на ґрунті вивчення окремих підсистем, елементів та формулювання

локальних цілей будується модель системи, яка є об'єднанням окремих компонент моделі; в) представленні складного у вигляді сукупності простіших компонент, поділі

цілого на компоненти;

г) вивченні системи дослідником «ззовні», маючи обмежений горизонт; д) розгляді системи як частини великого цілого (надсистеми);

е) відкритті, чому система працює так, а не те, як вона це робить;

є) встановленні відношень типу «продуцент-продукт» у складній системі.

73. Синтетичний підхід орієнтує на:

а) розчленування системи, при якому втрачаються не лише суттєві її властивості, але й зникають і суттєві властивості частин системи;

б) вивчення системи дослідником «зсередини», маючи обмежений горизонт; в) розгляд системи як частини великого цілого;

г) дослідження структури системи;

д) поділ складної системи на незалежні одна від одної частини; е) встановлення причинно-наслідкових зв'язків між явищами;

є) представленні складного у вигляді сукупності простіших компонент, поділі цілого на компоненти;

ж) дослідження, чому система працює так, а не на те, як вона це робить.

74. Остаточною метою аналітичного методу є :

а) встановлення причинно-наслідкових зв'язків між явищами; б) встановлення функціональних зв'язків між явищами;

в) встановлення причинно-наслідкових зв'язків між елементами.

75. Декомпозиція:

- а) це основна операція синтетичного підходу до дослідження складних систем; б) це розгляд системи як частини великого цілого;
- в) реалізується на ґрунті формальної моделі системи, що розглядається;
- г) співставляє об'єкт аналізу з деякою моделлю, виділяє те, що відповідає елементам моделі;
- д) це процедура дослідження, чому система працює так, а не на те, як вона це робить;
- е) процедура об'єднання складових у ціле;
- є) дозволяє розділити задачу на підзадачі, систему — на підсистеми, мету — на підцілі.

76. В результаті декомпозиції виникає:

- а) певна деревовидна структура, що повинна забезпечувати виконання двох суперечливих вимог кількісного характеру: повноти і простоти;
- б) певна ієрархічна структура, що повинна забезпечувати виконання двох суперечливих вимог кількісного характеру: повноти і простоти;
- в) певна деревовидна структура, що повинна забезпечувати виконання повноти; г) певна деревовидна структура, що повинна забезпечувати виконання простоти.

77. Дерево декомпозиції проблеми:

- а) будується на основі принципу простоти, що вимагає збільшення розмірів дерева; б) виникає в результаті декомпозиції як певна деревовидна структура, що повинна забезпечувати виконання двох суперечливих вимог кількісного характеру повноти та складності;
- в) будується на основі принципу суттєвості в модель-основу повинні включатися лише компоненти, релевантні з точки зору мети аналізу;
- г) співставляє об'єкт аналізу з деякою змістовною моделлю;
- д) будується до того моменту, коли декомпозиція привела до результату (підфункції, критерію, підзадачі, підцілі), які є зрозумілими, можуть бути реалізованими, забезпеченими, виконаними;
- е) вважається побудованим, якщо переглянуті всі фрейми (формальні моделі) і не досягнута елементарність;
- є) по суті є фреймовою моделлю входів організаційної системи.

78. Основою для декомпозиції може служити:

- а) лише конкретна, змістовна модель системи, що розглядається; б) лише головна мета системи, що розглядається,
- в) лише функціональна модель системи, що розглядається.

79. Принцип простоти вимагає:

- а) збільшення розмірів дерева; б) зменшення розмірів дерева;
- в) спрощення та при необхідності видалення гілок дерева.

80. Агрегування:

- а) веде до того, що об'єднані елементи, які взаємодіють між собою, набувають не лише зовнішньої, але й внутрішньої цілісності, єдності;
- б) виникає в результаті декомпозиції як певна деревовидна структура, що повинна бути повною та простою;

в) це операція об'єднання декількох елементів в єдине ціле;

г) дозволяє повністю звести складне до простого лише у випадку складності через непоінформованість;

д) відображає внутрішню цілісність системи за допомогою моделі «чорної скрині»; е) вимагає для реалізації повноти формальної моделі складної системи;

є) це операція поділу цілого на частини.

81. Зовнішня цілісність відображається: а) моделлю “чорної скриньки”; б) моделлю “вхід-вихід”;

в) інтервальною моделлю.

82. Модель складу визначає:

а) елементи і функції, що входять до складу системи; б) що повинно ввійти до складу системи;

в) головні складові системи.

83. Модель структури:

а) головні складові системи;

б) відображає зв'язки елементів між собою; в) відображає структуру елементів системи.

84. Конфігуратор – це:

а) агрегат, що складається з якісно різних мов описання системи, причому кількість цих мов є максимально необхідною для досягнення мети;

б) агрегат, що складається з мов описання системи, причому кількість цих мов є мінімально необхідною для досягнення мети;

в) агрегат, що складається з якісно різних мов описання системи, причому кількість цих мов є мінімально необхідною для досягнення мети.

85. Особливістю агрегатів-операторів є:

а) можливість розгляду окремих складових складної системи, б) можливість встановлення класифікації,

в) те, що аналіз об'єкта повинен проводитися кожною мовою агрегата-оператора окремо,

г) те, що синтез можливий лише при наявності всіх описів кожною мовою агрегата-оператора,

д) зменшення розмірності, об'єднання частин в децю ціле, єдине, окреме, е) можливість вимірювання ознак, що агрегуються, в числових шкалах, є) повна внутрішня узгодженість

86. Найпростіший спосіб агрегування: а) утворення агрегатів;

б) встановлення відношення еквівалентності між елементами; в) утворення класів;

г) встановлення відношення еквівалентності між елементами, що підлягають агрегації, тобто утворення класів.

87. Макропроекування:

а) формування інформації про реальну систему та зовнішнє середовище, побудова моделі зовнішнього середовища, формулювання критеріїв якості функціонування системи, що відображають її мету, критеріїв оцінки ступеня відповідності моделі системі, критеріїв декомпозиції системи, побудова моделі системи;

б) формування інформації про реальну систему зовнішнього середовища;

в) формування інформації про реальну систему та її мет а за допомогою моделі системи.

88. Мікропроекування:

а) створення інформаційного та математичного забезпечення моделі. б) здійснення вибору технічних засобів проектування системи;

в) створення інформаційного, математичного та програмного забезпечення, здійснення вибору технічних засобів, на яких буде реалізована модель;

г) створення програмного забезпечення моделі.

89. Основним недоліком пасивного експерименту є:

а) моделювання минулого, а також виявлення критичних ситуацій; б) моделювання реальності та виявлення критичних ситуацій;

в) моделювання минулого, а також неможливість або недоцільність виявлення критичних ситуацій.

90. Для моделей інформаційних систем властивим є: а) наявність лише однієї мети,

б) можливість проведення активних експериментів на реальній інформаційній системі;

в) складність, яку можна точно і однозначно оцінити на основі загального числа елементів певних типів та взаємозв'язків між ними;

г) особливістю моделей, які працюють у контурі управління, є функціонування за жорсткою програмою;

д) те, що правильно побудована модель відображає лише ті аспекти реальної системи, які цікавлять дослідника;

е) компроміс між: адекватністю та простотою моделі досягається без участі системного аналітика;

є) можливість імітації з метою підтвердження висунутих гіпотез або обґрунтування необхідних дій в різних ситуаціях.

91. Адаптованість – це:

а) здатність цілеспрямовано функціонувати в умовах нестационарного середовища; б) здатність функціонувати в будь-яких умовах;

в) здатність цілеспрямовано функціонувати в умовах стаціонарного середовища.

92. Основною проблемою моделювання є:

а) досягнення оптимального результату моделювання;

б) досягнення оптимального компромісу між адекватністю моделі та її простотою; в) досягнення компромісу між адекватністю моделі і її повнотою.

93. Методологія системного дослідження:

а) це інструментарій для підтримання та посилення методів системного аналізу;

б) ідентифікує та впорядковує домінуючі елементи перед описанням системи як єдиного цілого;

в) включає визначення понять, що використовуються, принципи системного підходу, постановку та загальну характеристику основних проблем організації системних досліджень;

г) є абстрактною схемою, що жорстко визначає послідовність дій у процесі системного аналізу;

д) дозволяє оцінювати «найгірші», в певному сенсі «граничні» можливі ситуації і на цьому ґрунті робити висновки про поведінку системи взагалі;

е) створює таке описання системи, яке дозволяє передбачати її поведінку та виявляти неочевидні властивості;

є) реалізує часткова зміна призначення системи та пов'язану з цим перебудову її функціонування.

94. Основною послідовністю системного аналізу є:

а) послідовність “мета – способи досягнення мети - ресурси”; б) послідовність “мета – ресурси – способи досягнення мети”; в) методологія – метод – нотація – засіб.

95. Системний аналіз конкретизується в напрямку: а) методологія – метод – нотація – засіб;

б) мета – способи досягнення мети – ресурси; в) мета – ресурси – способи досягнення мети.

96. Метод – це:

а) функція або техніка генерації описань компонентів;

б) систематична процедура або техніка генерації значень компонентів; в) систематична процедура або техніка генерації описань компонентів.

97. Нотації:

а) скеровують осіб, що приймають рішення (ОПР), до пояснення взаємодії елементів в системі;

б) виявляють та пояснюють тенденції до більшої спеціалізації та зменшення зв'язності елементів системи;

в) ідентифікують та впорядковують домінуючі елементи складної системи;

г) призначені для описання структури системи, елементів даних, етапів опрацювання;

д) це систематичні процедури або техніки генерації описань компонентів інформаційної системи;

е) включають графи, діаграми, таблиці, блок-схеми, формальні та природні мови; є) це інструментарій для підтримання та посилення методів системного аналізу.

98. Засоби – це:

а) інструментарій для підтримання та посилення методів;

б) система методів;

в) інструментарій функціонування методів.

99. Системне дослідження:

а) допомагає правильно та достатньо точно сформулювати проблему;

б) виконується в послідовності «мета — способи використання ресурсів — ресурси»;

в) ґрунтується на первинному визначенні альтернативних варіантів розв'язання проблеми;

г) реалізує спіральний рух гранями піраміди «цілі — ресурси — проблеми» ;

д) структурується у вигляді дерева (мультидерева) цілей;

е) включає механізм позитивного оберненого зв'язку з метою аналізу ентропії, та структури складної системи;

є) реалізується в основній послідовності «мета — способи досягнення мети — ресурси».

100. Першим етапом методології системного аналізу є:

- а) ідентифікація призначення, мети, головних цілей системи; б) виявлення проблеми;
- в) декомпозиція мети, визначення потреб у ресурсах, композиція цілей; г) знаходження альтернатив;
- д) моделювання системи;
- е) накопичення досвіду роботи з системою; є) узгодження рішення.

101. Врахування змін та невизначеностей у системі реалізується: а) побудовою надійної системи з ненадійних елементів;

б) дослідженням причинно-наслідкових зв'язків у складній системі з наступною побудовою детермінованих моделей;

в) визначенням потреб у ресурсах та агрегуванням моделі системи;

г) використанням принципу гарантованого результату, тобто забезпечення потрібного рівня функціонування системи за найкращих умов;

д) шляхом визначення усереднених або інтервальні характеристики систем на ґрунті інформації про стохастичні характеристики;

е) знаходженням межі розумної складності моделі;

є) деталізацією зовнішніх зв'язків системи з «несистемою», оточуючим середовищем.

102. Першим та необхідним етапом будь-якого системного дослідження є: а) правильне та достатньо точне формулювання проблеми;

б) аналіз проблеми;

в) врахування змін та невизначеностей у системі.

103. Експертні оцінки – це:

а) певна “суспільна точка зору”, що не залежить від рівня науково-технічних знань суспільства щодо предмета дослідження і не може змінюватися під час розвитку системи і наших уявлень про неї;

б) певна “суспільна точка зору”, що залежить від рівня науково-технічних знань суспільства щодо предмета дослідження і може змінюватися під час розвитку системи і наших уявлень про неї;

в) певна “суспільна точка зору”, що не залежить від рівня науково-технічних знань суспільства щодо предмета дослідження і може змінюватися під час розвитку системи і наших уявлень про неї.

104. Методи експертних оцінок використовуються в тих випадках, коли:

а) фахівці не лише можуть відразу описати проблему за допомогою кількісних аналітичних залежностей, але і бачать, які з методів формалізованого представлення систем могли б допомогти одержати модель для ухвалення рішення;

б) фахівці не лише не можуть відразу описати проблему за допомогою кількісних аналітичних залежностей, але і не бачать, які з методів формалізованого представлення систем могли б допомогти одержати модель для ухвалення рішення;

в) фахівці можуть відразу описати проблему за допомогою кількісних аналітичних залежностей, але і не бачать, які з методів формалізованого представлення систем могли б допомогти одержати модель для ухвалення рішення.

105. Метод дерева цілей орієнтований на:

а) одержання повної та відносно стійкої структури цілей, проблем, функцій, напрямків, тобто такої структури, яка мало змінюватиметься протягом певного періоду часу при змінах, що відбуваються в будь-якій системі, яка розвивається;

б) одержання структури, яка буде змінюватиметься протягом певного періоду часу при неминучих змінах, що відбуваються в будь-якій системі, яка розвивається;

в) одержання повної та відносно стійкої структури цілей, проблем, функцій, напрямків, тобто такої структури, яка мало змінюватиметься протягом певного періоду часу при неминучих змінах, що відбуваються в будь-якій системі, яка розвивається.

106. Структурування у процесі побудови дерева цілей дає можливість:

а) виявити систему переваг системного аналітика, що суттєво сприятиме розв'язанню складної проблеми;

б) забезпечити визначену логіку розв'язання проблеми, деталізувати цілі і шляхи їхнього досягнення, виявити існуючі між ними взаємозв'язки;

в) розробити сценарій, що являє собою прогноз політичної картини світу на період, що планується;

г) перевірити повноту представлення та ненадлишковість цілей кожного рівня; д) використати експертні оцінки та обґрунтувати їхню об'єктивність;

е) одержати інформацію про складну проблему, що характеризується великим ступенем невизначеності;

є) розкрити нові можливості рішення досліджуваної проблеми на різних рівнях керування, навіть при проведенні чисто якісного аналізу одержати нові ідеї.

107. Для перевірки повноти і внутрішньої несуперечливості дерева цілей застосовуються наступні правила:

а) при просуванні знизу догори деревом цілей підціль-нащадок утворюється шляхом відповіді на запитання «що потрібно зробити, щоб реалізувати безпосередню ціль-предок попереднього рівня?»;

б) підціль нижчого рівня повинна відповідати на запитання, для чого необхідна безпосередня ціль-предок;

в) при розгляді множини безпосередніх підцілей-нащадків, необхідних для досягнення однієї цілі, необхідно уточнити, чи всі підцілі дійсно необхідні для її досягнення;

г) дерево цілей будується знизу догори, з поступовим узагальненням цілей нижніх рівнів при переході до вищих рівнів;

д) з цілей нижніх рівнів повинна бути можливість отримати генеральну ціль системи,

е) підціль-нащадок утворюється шляхом відповіді на запитання «що потрібно зробити, щоб реалізувати безпосередню ціль-предок попереднього рівня» є процес руху згори донизу деревом цілей;

є) при розгляді множини підцілей-нащадків на всіх рівнях ієрархії, необхідних для досягнення генеральної цілі, необхідно уточнити, чи всі підцілі дійсно необхідні для її досягнення.

108. Метод PATERRN – один з перших методів системного аналізу, в якому були визначені:

а) порядок та етапи роботи зі структурою цілей у процесі прогнозування та планування;

б) етапи прогнозування; в) етапи планування.

109. Принципи, якими керуються експерти при побудові дерева цілей:

а) дерево цілей є структурою, що пов'язує між собою як причину, так і наслідок;

б) змістовна частина дерева цілей будується на ґрунті складеного прогнозу;

в) не розглядаються розв'язані задачі, а також задачі, розв'язання яких очікується в найближчі роки;

г) для елементів дерева обчислюються коефіцієнти відносної важливості, коефіцієнти "стан-строк" та коефіцієнти взаємної корисності.

110. Для формування верхніх рівнів дерева цілей застосовуються наступні правила:

а) складові верхнього рівня структури дерева визначаються відповідями на наступні запитання які критерії найважливіші, які з гілок дерева можна відтягти без втрати суттєвої інформації, на яку кількість підцілей розбити ціль-предок ?

б) загальні цілі реалізуються в близькій перспективі;

в) дерево цілей обмежується за рахунок виключення гілки підцілей віддаленої перспективи та віддаленого середовища;

г) в першу чергу відтинаються гілки дерева, яким відповідають малі значення коефіцієнта відносної важливості;

д) при просуванні знизу догори ціль вищого рівня повинна відповідати на запитання, для чого необхідна безпосередня підціль-нащадок;

е) не розглядаються розв'язані задачі, а також задачі, розв'язання яких очікується в найближчі роки;

є) складові верхнього рівня структури дерева визначаються відповідями на наступні запитання, що потрібно дізнатися для розв'язання проблеми, що потрібно створити для розв'язання проблеми, що потрібно організувати у процесі розв'язування проблеми.

111. Метод Дельфі:

а) був розроблений для розв'язання складних проблем, в яких взаємозв'язки між змінними та параметрами описуються функціональними залежностями;

б) є методом підвищення об'єктивності експертних опитувань з використанням кількісних оцінок при оцінці дерева цілей і при розробці сценаріїв;

в) був розроблений з метою граничного зменшення впливу суб'єктивного фактора, стимулювання способів мислення спеціалістів шляхом створення інформаційної системи з оберненими зв'язками, усунення завад в обміні інформацією між фахівцями, розв'язання складних стратегічних проблем;

г) на відміну від методу сценаріїв не передбачає попереднє ознайомлення фахівців з ситуацією за допомогою певної моделі;

д) забезпечує найпродуктивнішу працю експертної комісії відкритістю процедури опитування експертів;

е) реалізує зворотній зв'язок в декілька турів шляхом спілкування між експертами; є) надає пояснення для складних систем у вигляді формальної моделі складної системи чи проблеми, що повинна бути розв'язана.

112. Попарне порівняння – це:

а) найпростіший метод експертного оцінювання; б) найпростіший метод порівняння;

в) найпростіший метод оцінювання.

113. Відміна методу Дельфі від методу сценаріїв:

а) попереднє ознайомлення фахівців з ситуацією за допомогою певної моделі, математично строгої або ж неформальної;

б) неможливість попереднього ознайомлення фахівців з ситуацією за допомогою певної моделі, математично строгої або ж неформальної;

в) попереднє ознайомлення фахівців з ситуацією за допомогою певної моделі.

114. Віддаль між квантилями характеризує:

а) узгодженість аналізу;

б) узгодженість точок зору експертів;

в) узгодженість моделювання.

115. Основними особливостями методу Дельфі є: а) анонімність висловлювань;

б) обґрунтування думок експертів з граничними оцінками;

в) наявність оберненого зв'язку, що реалізується за допомогою багатокрокового опитування;

г) наявність прямого зв'язку, що реалізується за допомогою багатокрокового опитування.