Ответы на вопросы

1. **Каковы основные свойства систем?**
   1. Уникальность, целостность и членимость, разнородность подсистем и элементов.
   2. Иерархическая структура. Отдельные части, называемые подсистемами, могут быть разделены на более мелкие части – более простые подсистемы, которые также могут быть разделены, и т.д., пока не получим элементы, под которыми понимают объекты, которые в условиях конкретной задачи не подлежат расчленению.
   3. Свойства системы определяются не только свойствами отдельных ее элементов, но и характером связей и взаимодействия между ними. (Изучая только отдельные элементы, нельзя изучить и познать систему в целом.)
2. **Что такое сложная система?**  
   Под *сложной системой* понимают совокупность объектов (простых и сложных элементов – компонент), взаимодействие которых обусловливает появление новых качеств, не свойственных объектам, входящим в систему.
3. **Каковы основные свойства сложных систем?**
   1. Сложная система имеет довольно сложную функцию, направленную на достижение заданной цели
   2. Сложная система имеет управление (часто с иерархической многоуровневой структурой), разветвленную информационную сеть и потоки информации.
   3. Сложные системы взаимодействуют с внешней средой и функционируют в условиях воздействия множества случайных факторов различной природы.
4. **Чем отличаются сложные системы от простых?**  
   В отличие от простых систем в сложных системах введение новых связей между ее элементами приводит к появлению новых свойств
5. **Что такое и для чего нужна модель «черный ящик"?**  
   Модель «черный ящик» – это система, в которой внешнему наблюдателю доступны лишь входные и выходные величины, а структура и внутренние процессы не известны
6. **Что такое модель состава системы?**  
   Модель состава– это перечень подсистем и элементов, из которых состоит система, с указанием отношения вложенности (иерархии).
7. **Что такое модель структуры системы?**  
   Структура системы (модель структуры) есть совокупность необходимых и достаточных для достижения цели отношений между элементами и подсистемами.
8. **Как можно представить процесс функционирования любой системы?**
   1. Множество чисел с помощью функций преобразования входов в выходы.
   2. С помощью таблиц соответствия, в которых в одну графу заносятся значения входных воздействий, а в другую – значения выходных воздействий.
   3. Графический способ.
9. **Что такое пространство состояний системы?**  
   Пространством состояний системы называется пространство, каждой точке которого (изображающей точке) однозначно соответствует определенное состояние рассматриваемой динамической системы, а каждому процессу изменения состояний системы соответствует определенная траектория перемещения изображающей точки в пространстве
10. **Что такое преобразования системы и какие они бывают?**  
    Любую систему, в которой происходят те или иные изменения (преобразования), в результате которых множество реакций системы Y = (y1, y2, ..., yn) некоторым образом зависит от множества входных воздействий Х = (х1, х2, ..., хn), можно рассматривать как преобразователь, реализующий некоторую данную зависимость y = f(х).
11. **Чем характеризуется устойчивость систем?**  
    Под устойчивостью системы понимают ее свойство возвращаться в некоторое установившееся состояние или режим после нарушения последнего вследствие воздействия каких-либо внешних или внутренних факторов.
12. **Каковы основные особенности управления сложными системами?**  
    В сложных системах выделяют специфические контуры управления, вдоль которых циркулируют потоки информации. Часто контуры управления являются замкнутыми и носят характер обратной связи: фактическое значение параметра сравнивают с его требуемым значением, и по величине отклонения вырабатывается корректирующий сигнал управления.
13. **Что такое критерии эффективности сложных систем и каковы основные требования к ним?**Качество функционирования сложных систем оценивают с помощью показателей, или критериев эффективности, под которыми понимают такую числовую характеристику, которая оценивает степень приспособленности системы к выполнению поставленной перед ней задачи
14. **Назовите и охарактеризуйте основные этапы разработки и основные задачи исследования сложных систем.**
    1. определение целей создания системы и круга возлагаемых на нее задач;
    2. перечень действующих на систему факторов, подлежащих обязательному учету при проектировании, их числовые характеристики;
    3. обоснованность показателей эффективности, надежности и т.п., по которым предполагается оценивать качество системы, и количественные требования к ним;

Словарь

**Система** - группа взаимодействующих объектов, выполняющих общую функциональную задачу. В ее основе лежит некоторый механизм связи

**Проектирование** – процесс определения архитектуры, компонентов, интерфейсов и других характеристик системы или её части.

**Проект** — целостная совокупность моделей, свойств или характеристик, описанных в форме, пригодной для реализации системы.

**Структура системы** (модель структуры) - есть совокупность необходимых и достаточных для достижения цели отношений между элементами и подсистемами

**Модель состава** – это перечень подсистем и элементов, из которых состоит система, с указанием отношения вложенности (иерархии).

**Сложная система**- совокупность объектов (простых и сложных элементов – компонент), взаимодействие которых обусловливает появление новых качеств, не свойственных объектам, входящим в систему.

**Системный синтез** — совокупность методов и средств объединения объектов в систему с целью формирования интегративного свойства, присущего всей системе.

**Эмерджентность** — появление у системы свойств, не присущих её элементам в отдельности; несводимость свойств системы к сумме свойств её компонентов.

**Анализ** — это процедура мысленного или материального разделения целостного объекта (предмета, явления, процесса) на составляющие части (признаки, свойства, отношения) с целью их изучения.

**Децентрализация** — процесс перераспределения, рассеивания функций, сил, власти, людей или вещей от центрального местоположения или управляющего органа.

**Функционал** — это оператор, заданный на некотором множестве функций и принимающий значения из области действительных чисел.

**Микропроектирование, или внутреннее проектирование** — проектирование элементов сложных систем как физических единиц

**Декомпозиция** — операция мышления, состоящая в разделении целого на части.

**Динамические системы** — системы, переход которых в новое состояние не может совершаться мгновенно, а происходит в результате некоторого процесса, растянутого во времени

**Оптимизация** — модификация системы для улучшения её эффективности.

**Кибернетика** — наука об общих закономерностях получения, хранения, преобразования и передачи информации в сложных управляющих системах, будь то машины, живые организмы или общество.

**Подсистема**- часть системы, выделенная по какому-либо признаку.

**Информационная технология**- совокупность методов и способов получения, обработки, представления информации, направленных на изменение ее состояния, свойств, формы, содержания и осуществляемых в интересах пользователей.

**Информационное обеспечение**- совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных