Контрольные вопросы по курсу

«Основы моделирования биологических процессов и систем»

1. Понятие моделирования. Идеальное и материальное моделирование.
2. Понятие модели. Виды моделей в биологии (биологические, физико-химические и математические).
3. Разновидности процесса моделирования (математическое и физическое). Методология математического моделирования (триада).
4. Определение системы. Построить эволюционную цепочку понятия «система». Записать математически:

I вариант. Систему из неоднородных элементов, связей между ними и наблюдателя;

II вариант. Систему из однородных элементов, в которой свойства характеризуют связи, и имеется цель;

III вариант. Систему из неоднородных элементов в рамках временного интервала;

IV вариант. Систему из однородных элементов, в которой свойства характеризуют элементы, описанную языком наблюдателя.

5. Признаки классификации систем. Выделить одну систему (из «живых») и дать ей место в классификации (1- клетки, 2 – растения, 3 – животные, 4 – люди).
6. Признаки самоорганизующихся систем. Место человека в мире систем.
7. Процесс построения математической модели. Изменения в традиционной схеме математического моделирования, связанные с информационно-технологическим управлением.
8. Специфика моделирования живых систем. Типы математических моделей биомедицинских объектов (аналитические и системные). Подходы физико-математической интерпретации биосистем, как объекта исследования (*полевой* и *физиологический).*
9. Определение имитационного моделирования. Спектр имитационных моделей. Целесообразность применения имитационного моделирования. Структура имитационных моделей.
10. «Мировоззрение» типичного языка имитационного моделирования. Классификация и разновидности языков имитационного моделирования.
11. Этапы процесса имитации. Стратегия и тактика планирования. Процесс конструирования имитационной модели (задачи). Цели имитационного моделирования.
12. Виды визуализации процессов имитации (технологические карты, технологические диаграммы, многофункциональные диаграммы операций). Блок-схема. Условные обозначения. Понятие и назначение органиграмм.

13. Эволюция языков моделирования. Универсальные и специализированные языки имитационного моделирования. Достоинства и недостатки.
14. CASE-средства проектирования информационных систем. Классификация CASE-средств (по типам, по категориям).
15. Основные типы CASE-средств (анализа, проектирования, разработки приложений, реинжиниринга). Компонеты комплекса CASE-средств. Примеры ПО.
16. Универсальный язык моделирования UML. Общие принципы моделирования в UML. Общие механизмы UML.
17. Отношения в UML (зависимость, ассоциация, обобщение и реализация).
18. Сущности UML (структурные, группирующие, поведенческие, аннотационные).
19. Блок схема принятия решения для разработки имитационной модели.
20. Полное документирование имитационной модели.
21. Правила представления результатов имитационного моделирования.
22. Концептуальные и реляционные модели.
23. Модель неограниченного роста. Записать математически и привести необходимое условие правомерности модели. Графики модели Ферхюльста: 1- скорости роста от численности; 2 - численности от времени. Примеры систем.
24. Модель ограниченного роста Моно.
25. Модель конкурентного отбора. Модель незатухающих колебаний Вольтерра. Что понимается в данном случае под «колебаниями»?
26. Модель Базыкина. Модель ферментативного катализа. Дать определение субстрата и ингибитора. Причины использования в биологическом моделировании микробиологических популяций.
27. Дать определение биологическим ритмам. Описать экзогенные и эндогенные ритмы. Привести примеры. Привести примеры соответствия биологических и геофизических ритмов с периодом 24-48 часов и 2 – 0,1-1 с.