

**Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению
15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

1. Назовите определение и поясните сущность процесса моделирования.
Проектирование и настройка модели, система моделей и модели систем, постановка различных задач и решение их на модели, интерпретации результатов моделирования.
2. Назовите определение и поясните сущность теории моделирования.
Понятие модели, состав модели, примеры моделей АСУ.
3. Поясните сущность микро- и макропроектирования.
Модель внешней среды, ресурсы и ограничения, накладываемые на систему, критерии для оценки адекватности.
4. В чем состоит сущность системного подхода к моделированию.
Анализ систем, постановка задач моделирования, метод декомпозиции.
5. Назовите четыре основных принципа системного подхода.
Стадии проектирования модели, этапы создания модели, ресурсные и надежность характеристики.
6. Поясните сущность стохастического моделирования.
Группировка многомерных наблюдений, корреляционный и регрессионный анализ, дисперсионный анализ, методы причинного анализа, компонентный анализ.
7. Поясните сущность статического моделирования.
Линейная регрессия, логит модель, пробит модель, уравнение Эйнштейна-Фоккера, вероятностные характеристики системы.
8. Поясните сущность дискретного моделирования.
Хронологическая последовательность событий, однопоточные системы моделирования, дискретно-событийные события, модели Монте-Карло.
9. Поясните сущность непрерывного моделирования.
Дифференциальное уравнение, численное интегрирование дифференциального уравнения, интегрирование методом Рунге-Кутты.
10. Поясните сущность реального моделирования.
Виды реального моделирования, нормальный режим работы АСУ, специальные режимы работы АСУ.
11. Звено направленного действия.
Графическое изображение звена направленного действия. Основные признаки звена направленного действия. Декомпозиция систем. Структурная схема системы, составленная из звеньев направленного действия.

12. Передаточная функция звена.

Формулировка передаточной функции. Пример перехода от дифференциального уравнения и передаточной функции.

13. Переходные (временные) характеристики.

Формулировка переходной (временной) характеристики. Вид входного воздействия на объект при получении переходной (временной) функции.

14. Частотные характеристики АЧХ, ФЧХ.

Формулировка АЧХ и ФЧХ. Какие сигналы подаются на вход и снимаются с выхода объекта? В чем их отличие?

15. Амплитудно-фазовая частотная характеристика.

Формулировка АФЧХ. В какой системе координат строится АФЧХ? Какая связь АФЧХ с АЧХ и ФЧХ?

16. Логарифмические частотные характеристики.

Формулировка ЛАХ и ЛФХ. Преимущества логарифмического масштаба. Что такое дБ?

17. Аperiodическое звено.

Примеры физических объектов, представленных этим звеном. Уравнение звена в операторной форме. Передаточная функция звена. Переходная (временная) функция звена. ЛАХ, ЛФХ, АФЧХ звена.

18. Идеальное усилительное звено.

Примеры физических объектов, представленных этим звеном. Уравнение звена в операторной форме. Передаточная функция звена. Переходная (временная) функция звена. ЛАХ, ЛФХ, АФЧХ звена.

19. Колебательное звено.

Примеры физических объектов, представленных этим звеном. Уравнение звена в операторной форме. Передаточная функция звена. Переходная (временная) функция звена. ЛАХ, ЛФХ, АФЧХ звена.

20. Интегрирующее звено.

Примеры физических объектов, представленных этим звеном. Уравнение звена в операторной форме. Передаточная функция звена. Переходная (временная) функция звена. ЛАХ, ЛФХ, АФЧХ звена.

21. Классификация технических средств автоматизации

По функциональному назначению, по виду уравнений элементов автоматики, по физическому принципу действия, по характеру изменения выходной величины, по роду энергии, по способности различения знака или фазы входящего воздействия, по необходимости применения дополнительного источника энергии.

22. Обобщенная структурно-функциональная схема АСУ

Задающий элемент, сравнивающий элемент, усилительно-преобразовательный элемент, корректирующий элемент, АЦП, ЦАП, импульсный элемент, исполнительный элемент, измерительно-преобразовательный элемент.

23. Способы представления сигналов в электрическом виде
Дискретная форма, аналоговая форма, АИМ, ШИМ, ЧИМ, ФИМ, комбинированная модуляция, число-импульсная модуляция, кодоимпульсная модуляция.
24. Типовая структура локальной системы контроля, регулирования и управления
Локальный регулятор, исполнительное устройство, технологический объект управления, датчик, устройство связи с оператором.
25. Типовая структура централизованной системы контроля, регулирования и управления
Локальный регулятор, исполнительное устройство, исполнительный механизм, логико-командное управление, вторичный преобразователь, дистанционное управление, технологический объект управления, датчик, приборы сигнализации, регистрации, контроля, мнемосхемы, табло, пульт контроля и управления, задающее устройство.
26. Типовая структура многоканальной системы контроля, регулирования и управления
Коммутатор каналов, распределитель каналов, исполнительное устройство, исполнительный механизм, технологический объект управления, датчик, многоканальные приборы сигнализации, регистрации, контроля, мнемосхемы, табло, пульт контроля и управления, задающее устройство, многоканальные устройства логико-командного управления.
27. Типовая структура централизованной АСУ ТП
УВМ, УСО, устройство связи с оператором, исполнительное устройство, технологический объект управления, датчик.
28. Типовая структура схемы с прямым цифровым управлением от УВМ
Коммутатор каналов, распределитель каналов, устройство ввода/вывода, исполнительное устройство, исполнительный механизм, технологический объект управления, датчик, центральный пульт оператора, устройство логико-командного управления вторичный преобразователь.
29. Типовая структура АСУ ТП с супервизорным режимом работы УВМ
УВМ, УСО, устройство связи с оператором, исполнительное устройство, технологический объект управления, датчик, локальный регулятор.
30. Типовые структуры распределенных АСУ ТП
Звездообразная (радиальная), кольцевая (петлевая), шинная (магистральная).

Литература.

1. Жмудь, В. А. Моделирование замкнутых систем автоматического управления: учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Жмудь. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 126 с.
2. Тарасик, В.П. Математическое моделирование технических систем [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. дан. - Минск: Новое знание, 2013. - 584 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4324
3. Аверченков, В.И. Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие. Издательство: Флинта, 2011г. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44652
4. Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Текст]: учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. - 2-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2017. - 464 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/68462>.

5. Щербаков, В.С. Теория автоматического управления. Линейные непрерывные системы: учебное пособие / В.С. Щербаков, И.В. Лазута. – Омск: СибАДИ, 2013. – 142 с. + Полный текст на эл. жестк. диске. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/fulltext/EPD798.pdf>.
6. Ощепков, А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB [Текст]: учебное пособие / А. Ю. Ощепков. – 2-е изд., испр. и доп. - СПб [и др.]: Лань, 2013. - 208 с.
7. Певзнер, Л. Д. Практикум по теории автоматического управления [Текст]: учеб. пособие / Л. Д. Певзнер. - М.: Высшая школа, 2006. – 590 с.
8. Петраков, Ю. В. Теория автоматического управления технологическими системами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. В. Петраков, О. И. Драчев. – М.: Машиностроение, 2008. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
9. Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления. [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2017. - 456 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91063>
10. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. - Электрон. дан. - Минск : Новое знание, 2014. - 376 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64774>
11. Музипов, Х.Н. Автоматизация технологического процесса на базе контроллеров «Motorola». [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Х.Н. Музипов, О.Н. Кузяков, С.А. Хохрин. - Электрон. дан. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. - 156 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64519>

Руководитель магистерской программы д.т.н., проф.

В.С. Щербаков