

ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ



ПРОГРАММА

**вступительного испытания
по специальной дисциплине**

**для поступающих на обучение по программам подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

научная специальность

**2.3.3. Автоматизация и управление технологическими
процессами и производствами**

1. История развития теории управления. Системы автоматического управления: классификация, функциональные схемы.
2. Математическое описание систем автоматического управления и их характеристики: передаточные функции, частотные и временные характеристики.
3. Структурные схемы и их преобразование. Типовые звенья.
4. Устойчивость линейных систем. Постановка задач. Алгебраические критерии устойчивости.
5. Частотные критерии устойчивости.
6. Суждение об устойчивости на основании критерия Найквиста по частотным характеристикам разомкнутой системы. Запас устойчивости.
7. Качество процессов управления. Показатели качества автоматического управления.
8. Частотные методы исследования качества процессов управления. Интегральные оценки качества переходных процессов.
9. Нелинейные системы. Типовые нелинейности. Автоколебания.
10. Дискретные системы, особенности, области применения.
11. Дискретное преобразование Лапласа, Z -преобразование. Дискретные передаточные функции.
12. Постановка задачи оптимального управления объектами. Понятия и определения. Критерий оптимальности.
13. Решение задач оптимизации на условный экстремум: метод множителей Лагранжа.
14. Решение задач оптимизации на условный экстремум: методы штрафных функций.
15. Методы прямого поиска, алгоритмы и характеристики.
16. Принцип оптимальности Беллмана. Уравнение Беллмана.
17. Понятие измерений. Постановка задач измерений. Виды измерений. Классификация методов измерений.
18. Погрешности измерений. Систематические и случайные погрешности.
19. Классификация средств измерений: измерительные преобразователи, их характеристики.
20. Распределение погрешностей измерительных устройств вдоль шкалы.
21. Нормирование классов точности средств измерений.
22. Понятие ИАСУ. Принципы построения.
23. Понятие большой системы. Характерные признаки больших систем.
24. Структура больших систем. Принципы декомпозиции, применяемые для выделения подсистем в структуре большой системы.
25. Функциональная структура ИАСУ. Особенности. Разделение функций ИАСУ по уровням иерархии.
26. Характеристики функций ИАСУ на инструментальном, супервизорном и общезаводском уровнях управления.
27. Техническое обеспечение ИАСУ, Понятие распределенной вычислительной системы. Станция - как основная конструктивная единица распределенной системы.

28. Локальные вычислительные сети (ЛВС). Функциональная структура ЛВС. Модель взаимодействия открытых систем. Понятие интерфейса и протокола передачи данных в ЛВС.
29. Методы управления доступом в среде передачи данных в ЛАС. Международные стандарты на методы доступа к передающей среде в современных ЛВС.
30. Программное обеспечение ИАСУ. Иерархическая структура ПО ИАСУ. Разделение функций ПО по уровням иерархии.
31. Основные этапы проектирования ИАСУ.

Литература

1. Бессекерский В.А., Попов Е.П., ТСАУ. Изд-4-у, перераб. и доп. -СПб, Изд-во «Профессия», 2003 -752 с.
2. Современная прикладная теория управления. Синергетический подход в теории управления/ Под ред. А.А.Колесникова.-Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000, ч.1 - 487 с, ч.П - 559 с, ч.Ш - 653 с.
3. Меляхин В.Ф. Вычислительные машины, систем и сети: учебник для студентов высш.учебн.заведений/ М.: Издательский центр «Академия», 2006-560 с.
4. Анашкин А.С., Кадыров Э.Д., Хазаров В.Г. Техническое и программное обеспечение распределенных систем управления (учебное пособие). СПб: «Иван Федоров», 2004 - 380 с.
5. Мирошник И.В. Теория автоматического регулирования, СПб, Питер, 2005.
6. Синергетика и проблемы теории управления/ Под ред. Колесников А.А. - М.; Физматлит, 2004.
7. Алексеев А.А., Имаев Д.Х., Кузьмин Н.Н., Яковлев В.Б. Теория управления. СПб. Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2007.