

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ “АНГЕЛ КЪНЧЕВ”

катедра “Автоматика и мехатроника“

ВЪПРОСНИК

за провеждане на изпит за ДОКТОРАНТИ
по специалността “АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ПРОИЗВОДСТВОТО”

1. Структура на системите за автоматично регулиране на технологични обекти.
 - 1.1. Принципи на регулиране.
 - 1.2. Блокова схема на САР. Непрекъснати САР.
 - 1.3. Дискретни САР.
2. Обекти за регулиране (ОР).
 - 2.1. Типови обекти за регулиране – свойства, основни параметри и характеристики.
 - 2.2. Идентификация на ОР.
3. Закони за регулиране. Автоматични регулатори.
 - 3.1. Характеристики на регулаторите.
 - 3.2. Позиционни регулатори и регулатори с постоянна скорост.
 - 3.3. Линейни закони за регулиране П, И, ПИ, ПД и ПИД. Параметри за настройка на регулаторите.
4. Елементи, възли и базови структурни схеми на електронните регулатори.
 - 4.1. Структурни схеми. Обратни връзки формиращи закона на регулиране.
 - 4.2. Позиционни регулатори с квазилинейни закони.
 - 4.3. Измервателни, регулиращи и функционални блокове при модулна структура на промишлените регулатори.
5. Изпълнителни устройства.
 - 5.1. Изпълнителни устройства – обща блокова схема.
 - 5.2. Изпълнителни механизми – видове, основни характеристики.
 - 5.3. Регулиращи органи – видове, характеристики.
6. Динамика на затворени линейни САР.
 - 6.1. Показатели за качеството на регулиране.
 - 6.2. Избор на закон за регулиране и параметри за настройка на регулатора.
 - 6.3. Сравнителен анализ на САР с линейни закони на регулиране.
7. Цифрови регулатори.
 - 7.1. Базова блокова схема на цифров регулатор.
 - 7.2. Структура на САУ с цифров регулатор. Еквивалентна структурна схема.
8. Аналогово-цифрови преобразуватели (АЦП).
 - 8.1. Основни технически характеристики на АЦП, грешки и начини за повишаване на точността на преобразуване.
 - 8.2. Методи на аналогово-цифрово преобразуване. Интегрални реализации.
9. Цифрово-аналогови преобразуватели (ЦАП). Структурни схеми на ЦАП. Интегрални реализации.
10. Многоканални микропроцесорни регулатори.
 - 10.1. Технически параметри. Настройка.
 - 10.2. Конкретни промишлени реализации.
11. Програмируеми контролери (ПК).
 - 11.1. Архитектура на ПК.
 - 11.2. Проблемно ориентирани езици за ПК.
 - 11.3. Основни модули на ПК – функции и базови компоненти.
 - 11.4. Приложение на ПК.
12. Цифрови системи (ЦС) за автоматично управление.
 - 12.1. Цифрови системи работещи в режим “OFF LINE” и в режим “ON LINE”.
 - 12.2. Системи с непряко цифрово управление.
 - 12.3. Системи с пряко цифрово управление.

13. Планиране на експеримента.
 - 13.1. Пълен факторен експеримент.
 - 13.2. Дробен факторен експеримент.
 - 13.3. Провеждане на експеримента, обработка и анализ на резултатите.
14. Планиране на експеримента при изследване областта на оптимума.
15. Математически методи за оптимално проектиране.
 - 15.1. Многокритериална оптимизация.
 - 15.2. Методи за безусловна и условна оптимизация.
 - 15.3. Методи за експериментална оптимизация.
16. Цифрово моделиране на процесите.
 - 16.1. Принципи на построяване и област на използване на цифровото моделиране.
 - 16.2. Математически основи на цифровото моделиране.
17. Математичен модел на контур на топлемасообмен в сушилна инсталация.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гарипов, Е. Цифрови системи за управление, ч. I, София, ТУ, 2004.
2. Митков Ат. Теория на експеримента, Русе, „Дунав прес“, 2011, 227 с.
3. Наплатаров, К. Х. Енергоикономично управление на процеси, София, ТУ, 1999, 275 с.
4. Томов И.И. и др. Микропроцесорни управляващи системи. София, Техника, 1986, 199с.
5. Хинков Х.М. Наплатаров К.Х. Автоматизация на технологични процеси. София, Техника, 1987, 396 с.
6. Franklin F.G., Povell V.D., Abbas Emani–Naeimi. Feedback Control of Dynamic Systems. Addison–Wasley Publishing Company, Third Edition, 1994, 778 p.
7. Warnook I.G. Programmable Controllers. New York, Prentice Hall, 1995, 447 p.

НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ:.....

(доц. д-р инж. Д. Иванова)

РЪКОВОДИТЕЛ КАТЕДРА:.....

(доц. д-р инж. Цв. Георгиева)