

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА

УТВЪРЖДАВАМ:

РЕКТОР



/ проф. д-р инж. Р.Василев/

К О Н С П Е К Т

за държавен изпит

**Професионално направление: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА,
ЕЛЕКТРОНИКА И АВТОМАТИКА**

**Образователно-квалификационна степен
“БАКАЛАВЪР”**

**Специалност: “АВТОМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННИ И
УПРАВЛЯВАЩИ КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ”**

Варна

2017 г.

1. Математически модели на линейни непрекъснати системи за автоматично управление. Линейно диференциално уравнение. Предавателна функция. Структурна схема. Описание в пространство на състоянията. Преходи от един модел към друг. Типови динамични звена. Типови входни сигнали и свързаните с тях времеви и честотни характеристики. Времеви характеристики на САУ. Честотни характеристики на отворени САУ.

2. Устойчивост на линейни непрекъснати системи. Необходимо и достатъчно условие за вътрешна (асимптотична) устойчивост. Необходимо условие и алгебрични критерии за устойчивост. Устойчивост при ограничено входно въздействие (външна устойчивост). Запаси на устойчивост при честотни критерии на Найквист и Боде.

3. Синтез в пространство на състоянията. Управляемост. Синтез по зададени полوسي. Синтез по квадратичен критерий за качество. Наблюдаемост. Наблюдател на състоянието.

4. Нелинейни системи. Модели на нелинейни САУ. Метод на фазовата равнина. Гранични цикли. Автоколебания. Хармонична линеаризация. Устойчивост. Пряк метод на Ляпунов. Абсолютна устойчивост. Критерий на В. М. Попов.

5. Методи и средства за контрол на температура. Видове датчици за контрол на температура.

6. Методи и средства за контрол на налягане и ниво. Видове датчици за контрол на налягане и ниво.

7. Регулатори – предназначение, класификация, принципи за изграждане на промишлени регулатори. Позиционни регулатори, регулатори с постоянна скорост.

8. Линейни закони за регулиране. Идеални регулатори. Динамични характеристики. Особености. Предимства и недостатъци.

9. Цифрова филтрация. Филтри с крайна и безкрайна импулсна характеристика. Описание, характеристики, устойчивост.

10. Цифрови регулатори. Методи за синтез на цифров ПИД алгоритъм.

11. Видове технологии за изграждане на цифрови системи за управление – микропроцесори, микроконтролери, програмируеми логически контролери, цифрови сигнални процесори, програмируеми логически схеми. Особености.

12. Периферни устройства в цифровите системи за управление. Клавиатури с некодирани изходи. Управление на седем-сегментни индикатори. Аналогови входове/изходи. Модули АЦП и ШИМ в микроконтролерите.

13. Параметрична идентификация на системи по времеви характеристики. Планиране на експеримента и снемане на преходни

характеристики. Апроксимация към типови динамични звена и техни съединения.

14. Параметрична идентификация на системи по честотни характеристики. Апроксимация към типови динамични звена и техни съединения. Метод на най-малките квадрати.

15. Мрежови топологии и модели. Методи за достъп до физическата среда. Комуникационни механизми в индустриалните мрежи.

16. Полеви индустриални мрежи. Общи характеристики. Спецификация за полеви мрежи PROFIBUS. Спецификация за полева мрежа AS-I.

17. Механични и електромеханични свойства на двигателите за постоянен ток с независимо възбуждане. Двигателен и спирачни режими на работа.

18. Механични и електромеханични свойства на асинхронните двигатели. Двигателен и спирачни режими на работа.

19. Управление на пускането, спирането и реверсирането на двигателите. Защити и блокировки.

20. Управление на постояннотокови двигатели. Системи управляем изправител – постояннотоков двигател (УИ – ПТД). Системи с широчинно-импулсно регулиране на скоростта на ПТД (ШИП-ПТД).

21. Честотно управление на АД. Системи преобразувател на честота с автономен инвертор на напрежение – АД (ПЧ с АИН-АД) при различни алгоритми на управление.

22. Векторно управление на променливотокови двигатели (АД, СД).

23. Оптимална настройка на едноконтурни САР. Критерии за оптимизация, избор на закон за регулиране, оптимална настройка по зададен показател на колебателност, инженерни методи за оптимална настройка, метод на Циглер-Никълс.

24. Многоконтурни САР. Същност, особености и настройка на комбинирани САР. Същност особености и настройка на каскадни САР.

25. САР със закъснение. Особености при синтез на САР със закъснение в правия канал на регулиране. Синтез и особености на САР с регулатор на Смит.

26. Изисквания предявявани към изпълнителните механизми и регулиращи органи. Основни параметри и характеристики. Видове дроселни регулиращи органи – заслонки, шибъри, клапани, кранове, специални регулиращи органи. Избор на дроселен регулиращ орган. Съгласуване на регулиращия орган с изпълнителния механизъм.

27. Принципна схема за автоматизация. Принципна електрическа схема. Монтажни схеми и схема на външните връзки.

28. Адаптивни и робастни системи за управление. Причини за поява на адаптивното и робастно управление. Направления за противодействие срещу промяна на модела на процеса. Видове адаптивни системи.

29.Размити регулатори, изградени на базата на правила – структура, алгоритъм на преобразуване на информацията, размиване, формиране на база правила, машина за съждения, обратно размиване.

Литература

1. Маринов Е., Ж. Жеков, Цв. Тодоров. Управление на електрозадвижвания, ТУ-Варна, 2014
2. Маринов Е. Теория на задвижването ТУ-Варна, 2005г.
3. Пазвантов Т. Управление на електромеханични системи, ТУ-Варна, 2007г.
4. Пазвантов Т. Силови електронни преобразуватели, Варна, 2008г.
5. Михов М. Управление на електромеханични системи, ч. I и II, ТУ-София, 2011г.
6. Ищев К., Н. Атанасов, А. Ищев, Теория на управлението 1 и 2 част, ТУ-Варна
7. Петров П., Я. Янев, Технически средства за автоматизация, ТУ-Варна, 2012г.
8. Наумов В., Ж. Жеков, Размити системи за управление, ТУ-Варна, 2014
9. Димитров В., Н. Николов, М. Александрова. Автоматизация на технологичните процеси, ТУ-Варна, 2013г.
10. Еленков Г., Ръководство за упражнения по проектиране на системи за автоматизация, София, 1996.
11. Ст. Джиев - "Индустриални мрежи за комуникация и управление", ТУ-София, 2003г.
12. Боянов, К. и др. Компютърни мрежи. Интернет. – С., 1998. – 300 с.
13. Грег Хънт - TCP/IP – Мрежово администриране – 1999г.
14. <http://www.protocols.com>
15. <http://www.citforum.ru/>
16. <http://www.data.com/tutorials>
17. <http://www.iec.org/>
18. <http://www2.automation.siemens.com/net/>
19. <http://www.programmable-controller.com/>
20. <http://www.cisco.com>

Забележка: При подготовка за Държавния изпит могат да се използват и лекционните записки по съответните дисциплини

Приет на Катедрен съвет на катедра АП с протокол №20/05.04.2017г.

РЪКОВОДИТЕЛ КАТЕДРА:.....

/доц. д-р инж. Н.НИКОЛОВ/

ДЕКАН ФИТА:.....

/доц.д-р инж. Н.НИКОЛОВ/