

РЕЦЕНЗИЈА

**НА РАКОПИСОТ „ДИГИТАЛНИ СИСТЕМИ НА УПРАВУВАЊЕ 1“ ОД
АВТОРОТ ПРОФ. Д-Р САШО ГЕЛЕВ, ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ,
УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП**

Врз основа на одредбите од Статутот и Правилникот за единствените основи за остварување на издавачка дејност на Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, како и Одлуката бр.1802/78-9 од 106. редовна седница на Наставно-научниот совет на Електротехнички факултет, одржана на 22.6.2016 година, избрана е Рецензентска комисија во состав:

- проф. д-р Игор Стојановиќ, професор на Факултет за информатика при Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип;
- проф. д-р Влатко Чингоски, професор на Електротехнички факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип,

за изготвување на извештај - рецензија на приложениот ракопис „ДИГИТАЛНИ СИСТЕМИ НА УПРАВУВАЊЕ 1“ од проф. д-р Сашо Гелев, наменет за студентите на прв циклус студии на Електротехнички факултет на Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

По прегледот на ракописот, Комисијата до Наставно-научниот совет на Електротехнички факултет го поднесува следниов

ИЗВЕШТАЈ

Општи податоци за ракописот: Ракописот за учебникот „Дигитални системи на управување 1“ од авторот проф. д-р Сашо Гелев е наменет за студентите на Електротехнички факултет како основен учебник по предметите Дискретни системи на управување и Компјутерско водење на процеси. Предметот Дискретни системи на управување е со фонд на часови 2+2+1, а предметот Компјутерско водење на процеси е со неделен фонд на часови 3+2+2. Приложениот ракопис е во согласност со наставните програми на предметите Дискретни системи на управување и Компјутерско водење на процеси и опфаќа голем дел од наставната материја за студиската програма за којашто е наменет.

Податоци за обемот ракописот: Ракописот за учебникот „Дигитални системи на управување 1“ од авторот проф. д-р Сашо Гелев е напишан на македонски јазик, содржи вкупно 297 страници, компјутерски среден текст со проред 1, што овозможува лесно следење на презентираниот материјал.

Низ целиот теоретски дел од учебникот авторот дава соодветни примери кои можат да послужат за полесно разбирање и совладување на материјалот. Целиот ракопис е изработен на високо техничко ниво.

Обемот и содржината на ракописот се во склад со Правилникот за единствените основи за остварување на издавачка дејност на Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

Податоци за постоење на сличен или ист наслов: Содржината на ракописот за учебникот „Дигитални системи на управување 1“ по предметот Дискретни системи на управување со неделен фонд на часови 2+2+1, како избран предмет во шести семестар за студентите од насоката Системи за автоматско управување и предметот Компјутерско водење на процеси, кој е задолжителен предмет за студентите од насоката Системи за автоматско управување на Електротехнички факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, со неделен фонд на часови 3+2+2, е соодветна на усвоените наставни планови и програми и е логично структурирана, со што води во насока на остварување на поставената цел и задачи на авторот.

По детално проучување на текстот на ракописот можеме да заклучиме дека учебник со слична содржина и форма во домашната литература не сме сретнале, а да биде во склад со потребите на современиот инженерски кадар.

Краток опис на содржината

Приложениот ракопис за учебникот „Дигитални системи на управување 1“ од авторот проф. д-р Сашо Гелев, содржи вкупно 297 страници текст, систематизиран во 4 глави, и користена литература.

Сите делови од предметниот ракопис се меѓусебно поврзани во една целина и ги прикажуваат во целост проблематиката и прашањата од областа на дигиталните системи на управување за кои авторот смета дека треба да бидат изучувани од страна на студентите од техничките науки. Основна цел која авторот ја следи во подготовката на овој ракопис е запознавање на студентите со основите на дигиталните системи на управување кои се составен дел во секоја производна линија и дел од секојдневието на современиот живот.

Учебникот е поделен на четири глави, при што секоја глава сама за себе претставува една заокружена целина.

Првата глава на овој учебник дава еден убав вовед во појавата на дигиталното управување. Прикажани се историскиот развој и примената на дигиталното управување. Исто така во првата глава е објаснет системскиот пристап во управување со системите. Управувањето се состои од два дела: управуван дел (објект) и управувачки дел (субјект). Овде е нагласена суштината на управувањето, а тоа е дека управувањето произлегува од незадоволството на субјектот со состојбата на објектот на управување. Во оваа глава се дадени и фазите на управување. Секое управување е составено од повеќе фази. Една од најважните работи во управувањето е дека тоа е одреден компромис. Постојат голем број барања кои низ фазите на управување треба да се задоволат, а кои меѓу себе се противречни. Затоа се вели дека управувањето е одреден компромис, бидејќи задоволување на одредено барање може да значи и влошување на некои карактеристики на системот на управување.

Во *втората глава* е даден осврт на континуираните и дискретните сигнали и системи. Сè што се случува околу нас зависи од времето. Ова се однесува и на сите сигнали на системите на водење, без оглед дали се работи за влезни или за излезни сигнали. Во оваа глава се обработуваат разликите помеѓу временски променливите сигнали кои ги нарекуваме континуирани сигнали и временски променливите сигнали кои ги нарекуваме дискретни сигнали. Во дигиталните системи на водење барем еден од сигналите мора да биде дискретен, па за дигиталните системи на водење поимот *дискретизација* по времето е посебно важен. Објаснети се сите начини на квантизација. Обработен е поимот *узуркување* односно *дискретизирање* т.е. земање примерок од континуираниот сигнал. Исто така, објаснето е АД и ДА претворање на сигналот. Посебно е нагласена ситуацијата на реконструкција на континуираниот сигнал од дигиталниот и во кои ситуации може да се добие континуираниот сигнал, а во кои ситуации не може.

Третата глава е суштинска глава во оваа книга. Во нејзе е објаснето моделирањето на дискретните системи. Светот во кој живееме е континуиран и зависен од континуираната променлива - времето t . Динамичкото однесување на системот во тој континуиран свет се опишува со диференцијални равенки. Во зависност од тоа дали системот покажува линеарно или нелинеарно однесување т.е. дали коефициентите му се менуваат со текот на времето, системот го опишуваме со линеарни или нелинеарни диференцијални равенки, диференцијални равенки со константни или променливи коефициенти итн. Доколку равенката е покомлексна се решава потешко, па се настојува, секогаш кога може, па макар и во околина на една работна точка, однесувањето на сложениот систем да се прикаже, апроксимира со еквивалентен линеарен систем. Неговиот математички опис е линеарна, диференцијална равенка со константни коефициенти. По голем дел од континуираната регулација е базирана на ваквата апроксимација. Слична е ситуацијата и кај дискретните системи со таа разлика што се настојува тие да се опишуваат со линеарни диференцијални равенки со константни коефициенти. Од диференцијалната равенка едноставно се изведува и т.н. импулсна преносна функција на која се темели „класичниот“ пристап на анализа и синтеза на дискретните системи или равенката на состојба на дискретните системи на кои се темелат помодерните методи на управување.

Во *четвртата глава* се обработува како да се анализираат својствата на моделираниот систем и да се открие како ќе се однесува дискретниот систем. Вообичаено се анализираат три својства на системот: стабилност, точност и чувствителност. Стабилноста, секако, е најважна. Ако системот не е стабилен, ако на конечна побуда не дава конечен одзив или одзивот не тежи кон нула, ако нема надворешна побуда, нема зошто ни да се размислува за неговата точност и чувствителност. Ако е системот стабилен, вообичаено нè интересира и колку е далеку од работ на стабилност, па ги пресметуваме мерките на релативна стабилност: амплитудна и фазна причува (резерва). Кај анализата на точноста може да нè интересира само отстапувањето на одзивот на системот од саканиот одзив по неговото смирување, по престанување на преодната појава. Таквата точност ја опишуваме со грешките на *усталената* состојба. Понекогаш е битна и динамичката точност, динамичка грешка на системот како функција од времето. Неа ја пресметуваме врз база на анализа на временскиот одзив на системот. Трета е анализата на чувствителност (осетливост) на системот. Анализата на чувствителноста изучува што се случува со својствата на системите доколку дојде до помали промени на нивните параметри, дали стабилен систем и понатаму ќе остане стабилен? Колку ќе му се влошат грешките во *усталената* состојба? Доколку промените на системот се големи, тогаш веќе не се работи за својствата на чувствителност, туку за својствата на робусност, која е доста посложена. Кога се опишува системот со променливите на состојбата не смееме да ги заборавиме ни својствата на управливост, достапност и набљудливост.

ЗАКЛУЧОК

Врз основа на понудената содржина и оценката за квалитетот и соодветноста на третираните теми релевантни на областа дигитални системи на управување, Рецензентската комисија оценува дека поднесениот ракопис од авторот проф. д-р Сашо Гелев, под наслов „Дигитални системи на управување 1“, одговара на критериумите за квалитет и приспособливост на наставните програми и соодветно на тоа му предлага на Наставно-научниот совет на Електротехничкиот факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип да го прифати Извештајот за содржината, оценката и предлогот на ракописот под наслов „Дигитални системи на управување 1“ изготвен од авторот проф. д-р Сашо Гелев и да го одобри издавањето и користењето на учебникот „Дигитални системи на управување 1“ изготвен од авторот проф. д-р Сашо Гелев како учебник по предметите Дискретни системи на управување и Компјутерско водење на процеси.

РЕЦЕНЗЕНТИ

Проф. д-р Игор Стојановиќ, с.р.
Проф. д-р Влатко Чингоски, с.р.