

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност "доцент",
обявен в ДВ брой 28/01.04.2025 г.

в област на висшето образование 5. Технически науки,
по професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика,
по специалност „Автоматизация на производството“, за нуждите на катедра
„Електротехника, автоматика и информационни технологии“ в ИПФ-Сливен,
Технически университет - София,
с кандидат **Кремена Йорданова Димитрова, гл. ас. д-р,**
член на научно жури: **Иван Борисов Евстатиев, д-р инж., професор,** Русенски
университет „Ангел Кънчев“ – гр. Русе

1. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

За участие в конкурса кандидатът е представил следните материали: монографичен труд на английски език в съавторство на тема „Management of automated technological processes“ („Управление на автоматизирани технологични процеси“); публикациите включени в монографичния труд са **4**, извън монографичния труд са представени **6** научни публикации, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (по показател Г.7 те са с **69,99** точки), **16** които са публикувани в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни трудове (по показател Г8 – **140,35** точки); **автореферат** на дисертационен труд за научна степен „доктор“; **8** научни публикации към дисертационен труд; списък с **9** цитирания, от които **7** в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (по показател Д.12- **70** точки); списък с **2** цитирания в нереферирани списания с научно рецензиране (по показател Д.14- **4** точки); авторска справка за приносите; справка за хорариума на водените лекции през последните 3 учебни години (от кандидата са водени лекции по **11** дисциплини).

От представените за конкурса **22** публикации извън монографичния труд **3** са индивидуални, в **4** кандидата е на първо място, в **9** е на второ място, в **5** е трети и в **1** е четвърти.

Минималните национални изисквания по всички показатели за заемане на академична длъжност “доцент” са изпълнени. Общият брой точки е 1096,24.

2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

По-важните постижения на гл. ас. д-р Кремена Димитрова в областта на педагогическата подготовка и дейност са водене на лекции по следните дисциплини: Технически средства за автоматизация, Електрораздвижване, Автоматизирани производствени системи, Сигнали и системи, Автоматизация на технологични процеси, Управление на електромеханични устройства и системи, Технически средства за автоматизация, Автоматизация на технологични процеси, Идентификация на системи, Електрически машини. Общият хорариум за водените лекции за трите години е 661,9 ч.

За отбелязване е също че тематиките на основна част от публикациите са свързани с тематиките на водените лекции от гл. ас. д-р Кремена Димитрова.

Всичко това ми дава основание да направя заключението, че гл. ас. д-р Кремена Димитрова има разнообразна преподавателска дейност и е

разностранно подготвена в областта на е автоматизацията на производството.

3. Основни научни и научноприложни приноси

Приносите имат научноприложен и приложен характер. Те могат да се обобщят по следния начин.

Научноприложни приноси в монографичен труд:

-сздадени симулационни модели за изследване на влиянието на времезакъснението в система за автоматично регулиране (САР) с двупозиционен регулатор за обект от първи ред без саморегулиране, изследване влиянието на зоната на нееднозначност върху работата на системата за обект със саморегулиране, както и за изследване с добавено смущение в системата със саморегулиране;

-предложен е метод за изследване на цифрова комуникационна система с квадратурна фазова манипулация (QPSK), като са разработени отделни функционални компоненти, които съставляват приемника и предавателя.

Тези приноси имат характера на обогатяване на съществуващите знания.

Приложни приноси в монографичен труд:

-предложено е изследване на честотните характеристики на колебателно звено, като са получени потвърдителни факти относно влиянието на коефициента на затихване при стойности по-големи от 0 и по-малки от 1;

-разработени са отделни функционални компоненти за изследване на цифрова комуникационна система с квадратурна-фазова манипулация (QPSK), като са разработени отделни функционални компоненти, които съставляват приемника и предавателя, и са представени резултатите от тяхното моделиране;

-получени са потвърдителни данни, че квадратурно-фазовата манипулация (QPSK) има предимства, изразяващи се в спектрална ефективност, шумоустойчивост, енергийна ефективност и е подходяща за широколентови комуникации.

Приложните приноси могат да се представят като използване на съществуващи знания за изследване на процеси при автоматизация на обекти и комуникация.

Учебно-методични приноси в монографичния труд

Те се съдържат в организацията и съдържанието на монографичния труд, включваща следната последователност на представяне на материала – основни термини и принципи на управление и регулиране, основни характеристики на системите за автоматично управление, видове динамични звена, анализ и синтез на системи за автоматично регулиране и цифрови системи за управление. Монографичният труд е подходящ за обучение на специалисти и докторанти в автоматизацията на производството.

Научноприложни приноси в материалите извън монографичен труд:

-съставен и изследван е модел на пропорционално - интегрален (ПИ) регулатор в затворен контур, използван за изследване по задание, изследване по задание след допълнителна настройка на параметрите и за изследване на затворената система под товарно смущение с оптимизираният ПИ регулатор [Г.8-14];

-предложен е подход за установяване на оптимално техническо решение при проектиране на комуникационно оборудване [Г.7-1];

-сздаден е инженерен метод за изследване на локални подобласти за устойчивата работа на електронни вериги, като продължение на метода на граничното тестване [Г.7-5];

-предложен е нов подход за определяне минимално необходимия брой елементи за резервиране на сложни електронни системи със смесена аналогова и дискретна блокова структура и неординарен поток на отказите [Г.8-7];

-моделиран е безчетков постояннотоков двигател с постоянни магнити, като всеки елемент е представен с подходящо динамично звено и е определена общата предавателна функция [Г.8-12];

-създаден е метод за надеждностно-качествено изследване на експлоатационната надеждност на рискова техническа система, позволяващ при определен спектър на въздействията да се оптимизира надеждността [Г.7-6];

-предложен е математически и концептуален апарат, даващ възможност да се извърши адекватно качествена и количествена оценка на параметрите за управление на надеждността на технико-икономическите системи (ТИС), като са предложени нова категория от откази на системата човек-машина [Г.8-5];

-представен е математически модел на моноергатичен комплекс за управление на мобилни обекти, като е доказана възможността за ефективно управление на мобилни обекти [Г.8-9];

-предложено е математическото описание и моделиране, последвано от компютърна симулация на протичащите електромагнитни и електромеханични процеси при управление на двигателя – чрез софтвертер и чрез честотно управление [Г.7-3];

-предложен е подход за оценка на вероятността за софтверни дефекти в малки програмни системи, чрез създаден математически модел [Г.8-3];

-разработен е модел за изследване на протичащите преходни процеси в електродвигателите и кинематичните механични схеми на асансьорите [Г.8-6].

Тези приноси имат характера на обогатяване на съществуващите знания.

Приложни приноси в материалите извън монографичен труд:

-получени са потвърдителни факти на приложението на верижните регулатори при структурите за векторно управление както за развързка на каналите, така също и за подтискане на смущението [Г.8-1];

-предложени са пет конкретни структурни схеми с цел подобряване работата на системите за векторно управление, използващи честотен преобразувател [Г.8-2];

-по аналитичен и графичен метод е представено електрическото изчисление на резисторите [Г.8-10];

-създаден и приложен е алгоритъм за избор на спирачен резистор за честотен инвертор при динамично спиране [Г.8-11];

-експериментално са изследвани основните характеристики и зависимости на асинхронен двигател, управляван от честотен преобразувател [Г.8-16];

-проведени са изследвания свързани с надеждността на информацията, технико-икономическите и социобиологичните системи на съвременното дигитално общество, както и тяхната диалектика [Г.7-2, Г.7-4];

-установена е връзка между процеса на поддържане на сигурността и надеждността на компютърно-транспортните системи и количеството информация за тяхното състояние, като е въведен показател за работна ефективност на системите (в частност компютърно-транспортни), който е универсално средство за изследване на диалектиката на тяхното стареене и възстановяване [Г.8-8];

-направени са анализи в областта на възобновяемата енергия, включително потенциал за използване на слънчева енергия на територията на Република България [Г.8-4];

-разработена е система за управление на лиофилизация на базата на програмируем логически контролер FX3U и сензорен операторски панел MT8071iE, която е въведена в експлоатация [Г.8-13];

-създаден е мултидисциплинарен подход и алгоритъм за изследване и оценка на надеждността и качеството на функциониране на противоградни ракети и тяхната система за управление, предложена е също формула за определяне на допустимата интензивност на потока от откази [Г.8-15].

Приложните приноси могат да се представят като използване на съществуващи знания за изследване на процеси и разработване на системи в автоматизацията, в силовата електроника и надеждността.

Учебно-методични приноси в материалите извън монографичен труд

Те се съдържат в подготовката и воденето на лекции и практически упражнения по Технически средства за автоматизация, Електрозадвигване, Автоматизирани производствени системи, Сигнали и системи, Автоматизация на технологични процеси, Управление на електромеханични устройства и системи, Технически средства за автоматизация, Автоматизация на технологични процеси, Идентификация на системи, Електрически машини.

4. Значимост на приносите за науката и практиката

Приносите на кандидата считам че са значителни за областта на автоматизация на производството, електрозадвигване и електрически машини, надеждност и устойчивост на системи и индустриални приложения на цифрови и аналогови технологии. Научноизследователската и преподавателска дейност е свързана с практиката и решава важни проблеми в техниката. Количествените показатели надвишават изискванията от критериите за заемане на академичната длъжност доцент. Кандидата е признат сред научните среди, за което са доказателство цитиранията му в научни издания.

5. Критични бележки и препоръки

Принципни забележки към научните трудове на кандидата нямам.

Препоръка за бъдещата учебна дейност на гл. ас. д-р Кремена Димитрова е да се използват натрупаните знания за създаването на учебници и учебни пособия за учебния процес.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отчитайки представените за участие в конкурса монографичен труд, 22 научни публикации извън равностойните на монографичен труд, списък с 9 цитирания в научни издания, значителните научноприложни, приложни и учебнометодични приноси, изпълнението на минималните национални изисквания по всички показатели за заемане на академична длъжност "доцент" с общ брой точки 1096,24, намирам за основателно да предложа гл. ас. д-р инж. Кремена Йорданова Димитрова, да заеме академичната длъжност „доцент“ в професионалното направление 5.2.Електротехника, електроника и автоматика, по специалността „Автоматизация на производството“, за нуждите на катедра „Електротехника, автоматика и информационни технологии“ в ИПФ-Сливен, Технически университет – София.

22.06.2025г.

Член на журито:

/проф. д-р И. Евстатиев/

OPINION

for procedure for academic position “**associate professor**”,
announced in State Gazette No. 28/01.04.2025,
Field of higher education: **5. Technical Sciences**,
Professional field: **5.2. Electrical Engineering, Electronics, and Automation**,

Specialty **Production Automation**, for the needs of Department of Electronics, Automation and Information Technologies” at Faculty of Engineering and Pedagogy - Sliven, Technical University – Sofia

Candidate: **Chief Assistant Kremena Yordanova Dimitrova, PhD**

Member of the jury: **Prof. PhD Eng. Ivan Borissov Evstatiev**, University of Ruse “Angel Kanchev” – Ruse.

1. General Characteristics of the Scientific and Applied Research Activity

The candidate has submitted the following materials: a co-authored monograph in English titled “*Management of Automated Technological Processes*”; **4** of the included publications are within the monograph, and an additional **6** publications are indexed in internationally recognized scientific databases (**69.99** points under indicator G.7), and **16** articles published in peer-reviewed non-indexed journals or edited volumes (**140.35** points under indicator G.8); an abstract of a doctoral dissertation; **8** articles related to the dissertation; a list of **7** citations in indexed journals (**70** points under indicator D.12), and **2** citations in non-indexed peer-reviewed journals (**4** points under D.14); a contribution report and a teaching load summary indicating **11** courses taught in the last **3** academic years.

Out of the **22** publications outside the monograph: **3** are single-authored, in **4** the candidate is first author, in **9** – second author, in **5** – third author, and in **1** – fourth author.

All minimum national requirements for the position of Associate Professor have been met, with a total of 1096.24 points.

2. Assessment of the Candidate’s pedagogical training and activity

Chief Assistant Kremena Dimitrova, PhD has taught courses such as: Technical Automation Equipment, Electric Drives, Automated Production Systems, Signals and Systems, Automation of Technological Processes, Control of Electromechanical Devices and Systems, System Identification, Electric Machines, etc., with a total teaching load of 661.9 hours over three years.

The alignment between her teaching topics and research publications indicates a strong and diverse teaching capability in production automation.

All of this leads me to conclude that Chief Assistant Kremena Dimitrova, PhD has extensive teaching experience and a broad professional background in the field of production automation.

3. Basic Scientific and Applied Scientific Contributions

The contributions have a scientific-applied and practical nature. They can be summarized as follows:

Scientific-applied contributions in the monographic work:

-Simulation models have been developed to study the influence of time delay in an automatic control system (ACS) with a two-position controller for a first-order non-self-regulating plant; the effect of the dead zone on the system performance for a self-regulating plant has also been examined, as well as the system's behavior under added disturbance.

-A method has been proposed for studying a digital communication system with quadrature phase shift keying (QPSK), with the design of individual functional components forming the transmitter and receiver.

These contributions enrich existing knowledge in the field.

Practical contributions in the monographic work:

-A study of the frequency characteristics of an oscillatory element has been proposed, providing confirmatory evidence regarding the effect of the damping coefficient for values greater than 0 and less than 1.

-Individual functional components for investigating a digital communication system with QPSK have been developed, including modelling results of both transmitter and receiver modules.

-Confirmatory data have been obtained demonstrating that QPSK offers advantages such as spectral efficiency, noise immunity, energy efficiency, and suitability for broadband communications.

The practical contributions can be interpreted as the application of existing knowledge to investigate processes in automation and communication systems.

Educational and Methodological Contributions in the Monographic Work

These contributions are reflected in the structure and content of the monograph, which presents the material in the following sequence: fundamental terms and principles of control and regulation, key characteristics of automatic control systems, types of dynamic elements, analysis and synthesis of automatic control systems, and digital control systems.

The monographic work is suitable for the training of specialists and doctoral students in the field of production automation.

Applied Scientific Contributions in Works Outside the Monographic Study:

-A model of a Proportional-Integral (PI) controller in a closed loop was developed and analysed. It was used for task-based studies, further tuning of parameters, and examining the performance of the closed-loop system under load disturbances with the optimised PI controller [G.8-14];

-An approach was proposed for identifying optimal technical solutions in the design of communication equipment [G.7-1];

-An engineering method was developed to study local subregions of stable operation in electronic circuits, extending the boundary testing method [G.7-5];

-A novel approach was proposed for determining the minimum number of elements required to provide redundancy in complex electronic systems with a mixed analogue-digital block structure and non-ordinary fault flow [G.8-7];

-A brushless DC motor with permanent magnets was modelled, with each component represented by an appropriate dynamic element, and the overall transfer function was determined [G.8-12];

-A method for reliability and quality-based assessment of the operational reliability of high-risk technical systems was created, allowing optimisation of reliability under a specified spectrum of influencing factors [G.7-6];

-A mathematical and conceptual framework was proposed to allow for adequate qualitative and quantitative evaluation of reliability management parameters in techno-economic systems (TES), introducing a new category of failures in human-machine systems [G.8-5];

-A mathematical model of a monoergatic complex for controlling mobile objects was developed, demonstrating the possibility of effective mobile object management [G.8-9];

-A mathematical description and modelling, followed by computer simulation, of the electromagnetic and electromechanical processes during motor control using a soft starter and frequency control was carried out [G.7-3];

-An approach for estimating the probability of software defects in small software systems was proposed by creating a mathematical model [G.8-3];

-A model was developed to study the transient processes occurring in electric motors and kinematic mechanical systems in elevators [G.8-6].

These contributions enrich existing knowledge and demonstrate applied research outcomes in automation and reliability engineering.

Applied Contributions in Publications Outside the Monographic Work

The applied contributions outside the monograph can be summarised as follows:

-Confirmatory evidence has been obtained regarding the use of cascade controllers in vector control structures, both for decoupling control channels and for disturbance suppression [G.8-1];

-Five specific structural diagrams have been proposed to improve the performance of vector control systems using frequency converters [G.8-2];

-Electrical calculations of resistors have been presented using both analytical and graphical methods [G.8-10];

-An algorithm for selecting a braking resistor for a frequency inverter in dynamic braking applications has been developed and implemented [G.8-11];

-Key characteristics and dependencies of an asynchronous motor controlled by a frequency converter have been experimentally studied [G.8-16];

-Studies have been conducted on the reliability of information, as well as the techno-economic and socio-biological systems of the modern digital society, including their dialectical interrelations [G.7-2, G.7-4];

-A correlation has been established between the security maintenance process and the reliability of computer-transport systems and the amount of information about their condition. A performance indicator for these systems (particularly for computer-transport systems) has been introduced, serving as a universal means to study their ageing and recovery processes [G.8-8];

-Analyses have been conducted in the field of renewable energy, including the potential for solar energy utilisation on the territory of the Republic of Bulgaria [G.8-4];

-A control system for freeze-drying was developed based on a programmable logic controller (PLC) FX3U and a touchscreen operator panel MT8071iE, which has been successfully implemented [G.8-13];

-A multidisciplinary approach and algorithm have been created for assessing the reliability and operational quality of hail suppression rockets and

their control systems. Additionally, a formula has been proposed for determining the permissible intensity of failure flow [G.8-15].

These applied contributions represent the practical utilisation of existing knowledge for analysing processes and developing systems in the fields of automation, power electronics, and reliability engineering.

Didactic and methodological contributions in publications outside the monographic work:

They are reflected in the preparation and delivery of lectures and practical exercises in the following subjects: Technical Means for Automation, Electric Drives, Automated Production Systems, Signals and Systems, Automation of Technological Processes, Control of Electromechanical Devices and Systems, Technical Means for Automation, Automation of Technological Processes, System Identification, and Electrical Machines.

4. Significance of Contributions for Science and Practice

I consider the candidate's contributions to be significant in the fields of production automation, electric drives and machines, system reliability and resilience, as well as industrial applications of digital and analog technologies. Her research and teaching activities are closely linked to practical applications and address important engineering challenges. The quantitative indicators exceed the criteria required for the academic position of Associate Professor. The candidate is recognised within the scientific community, as evidenced by citations of her work in scientific publications.

5. Critical Notes and Recommendations

I have no fundamental criticisms regarding the candidate's scientific work.

As a recommendation for her future teaching activity, I suggest that Chief Assistant Kremena Dimitrova, PhD use her accumulated expertise to develop textbooks and teaching materials for the educational process.

CONCLUSION

Taking into account the submitted monograph, 22 scientific publications beyond the equivalent of a monograph, a list of 7 citations in scientific journals, the significant scientific-applied, practical, and teaching-methodological contributions, as well as the fulfilment of the minimum national requirements in all categories for holding the academic position of "Associate Professor" with a total of 1096.24 points, I find it well justified to propose that Chief Assistant Kremena Yordanova Dimitrova, PhD be appointed to the academic position of Associate Professor in professional field 5.2. Electrical Engineering, Electronics and Automation, in the scientific specialty "Production Automation," for the needs of the Department of Electrical Engineering, Automation and Information Technologies at Faculty of Engineering and Pedagogy - Sliven, Technical University – Sofia.

Date: 22.06.2025

Jury member:


/Prof. PhD I. Evstatiev/