

ФКСТУЧ-НС1-079  
04.03.2025г.



## СТАНОВИЩЕ

Върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор”

Автор на дисертационния труд:  
**маг. инж. Венцислав Бойков Начев**

Тема на дисертационния труд:  
**Проектиране и изследване на платформи за отдалечено обучение по вградени управляващи системи и роботика**

Член на научното жури: **проф. д-р инж. Александър Богданов Бекарски**

### **1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение**

Научната област, свързана с разработване на платформи за отдалечено обучение по вградени управляващи системи и роботика се характеризира с подчертана актуалност. В тази насока, акцента на актуалността е както по отношение на актуалната и перспективна област вградени управляващи системи и роботика, отразена в темата и съдържанието на представения за становище дисертационен труд, така и относно научното и научно – приложно значение за актуалността в последно време при създаване на платформи за отдалечено обучение.

### **2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал**

Реална представа и обосновка за научното ниво или степен на познаване състоянието на проблема и съответна творческа интерпретация на литературния материал може да се формира на базата на изложението в Глава 1 на дисертационния труд. В тази глава, на базата на многобройни и актуални в настоящия момент научни публикации, е извършен обстоен преглед и е направен анализ на съществуващите методи и средства създаване на платформи за отдалечено обучение по вградени управляващи системи и роботика. Използваните при анализа и включени в библиографията към дисертацията литературни източници (109 литературни и електронни източници, като 96 са на латиница и 5 на кирилица, а останалите са интернет адреси) са изцяло научни публикации, доклади и статии от реномирани списания, издания от международни конференции и източници от сайтове в Интернет, с имена на достатъчен на брой автори като водещи, изтъкнати в

настоящия момент и близкото минало, чужди и наши учени и специалисти в областта на автоматизация във всички сфери на образованието, обучението по вградени управляващи системи и роботика придобива все по-голямо значение за подготовката на квалифицирани специалисти.

### **3. Съответствие на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд с постигнатите приноси**

Естествено е обосноваването на целите и задачите в дисертационния труд да се търси в напълно основателно дефинираната значимост и необходимост в научно и научно-приложно отношение от изследване в областта на проблемите при разработване на платформи за отдалечено обучение. Това мое твърдение изцяло съвпада със следния правилен подход, по който докторантът е формулирал много конкретно и точно целта и задачите в своя дисертационен труд.

**Основната цел** на настоящия дисертационен труд е проектирането, разработването и изследването на платформи за отдалечено обучение по вградени управляващи системи и роботика.

За изпълнението на тази цел, са формулирани **следните задачи**:

- проектиране на платформа за отдалечено програмиране на вградени управляващи системи и работи на базата на задълбочен анализ на съвременните технологични решения и подходи за нейната реализация;
- разработване на тестова платформа за отдалечено програмиране на вградени управляващи системи и работи;
- изследване на тестовата платформа за отдалечено програмиране на вградени управляващи системи и работи в образователна среда.

### **4. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд**

В разработването на дисертационния труд са представени 3 научно-приложни и 3 приложни приноси, както следва:

#### **Научно-приложни приноси:**

- предложени са архитектурни решения за разработване на нови платформи за отдалечено програмиране на вградени управляващи системи и работи, които позволяват преодоляване на проблеми в практическото обучение по вградени управляващи системи и роботика;
- създадени са алгоритми към основни модули за реализиране на платформи за отдалечено програмиране на вградени управляващи системи и работи;
- разработени са методики за хибридни уроци чрез използване на системи за отдалечено програмиране на вградени системи и работи.

### **Приложни приноси:**

- на базата на предложените архитектурни решения е разработена тестова платформа за отдалечено обучение по вградени управляващи системи и роботика;
- разработена е Python библиотека за програмиране на хуманоиден робот;
- интегрирани са различни типове микроконтролерни платформи, хуманоидни, индустриални роботи и беспилотни летателни апарати в разработената платформа, с които са проведени експериментални изследвания в реална образователна среда за потвърждаване на ефективността на платформата.

### **5. Преценка на публикациите по дисертационния труд**

Основните постижения в дисертационния труд са популяризирани в 6 публикации, от които 2 са самостоятелни, в престижни научни конференции. Всички публикации са с теоретично и приложно значение, свързани са с дисертацията и с професионалното направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника. Приемам публикационната дейност като напълно достатъчна по обем, на високо научно ниво и популяризирана в достатъчна степен в национален и международен научен план.

### **6. Мнения, препоръки и бележки**

В научно отношение представеният за рецензиране дисертационен труд е много добре оформен, реализиран и структуриран и затова могат да се посочат главно следните по важни редакционни забележки:

- не е необходимо, при дефиниране на целта и задачите на дисертацията, да се пояснява какво ще бъде извършено в тях;
- в един от научно-приложните приноси се претендира за „преодоляване на проблеми в практическото обучение по вградени управляващи системи и роботика“, но е необходимо да се уточни кои проблеми се преодоляват?;
- в експерименталните проверки на разработената тестова платформа за отдалечено обучение е необходимо да се приложат данни за нейното надеждно (без прекъсвания и забавяне) функциониране при едновременен достъп от много обучаеми участници.

Посочените препоръчителни забележки имат смисъл на колегиални пожелания за бъдещата научна дейност на докторантът в неговата преподавателска и научна област и особено в неговата бъдеща, несъмнено отлична преподавателска дейност.

### **7. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд.**

В заключение считам, че дисертационният труд е оформен в съответствие с изискванията, има определени и потвърдени практически и дефинирани като научно-приложни и приложни приноси, отразени и популяризирани в достатъчен на брой научни публикации и в подходящи научни списания и конференции. Предлагам на Уважаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор” на **маг. инж. Венцислав Бойков Начев** в професионалното направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника.

**Дата: 04.03.2025 г.**

**ЧЛЕН НА ЖУРИТО:.....**

**Проф. д-р Александър Богданов Бекярски**

## **OPINION**

on the dissertation for the acquisition of the educational and scientific degree of "doctor"

Author of the dissertation: M.Eng. Ventsislav Boykov Nachev

Topic of the dissertation:

**Design and research of platforms for distance learning in embedded control systems and robotics**

**Member of the scientific jury: Prof. Dr. Eng. Alexander Bogdanov Bekyarski**

### **1. Relevance of the problem developed in the dissertation in scientific and applied terms**

The scientific field related to the development of platforms for distance learning in embedded control systems and robotics is characterized by a pronounced relevance. In this regard, the emphasis on relevance is both in relation to the current and promising field of embedded control systems and robotics, reflected in the topic and content of the dissertation submitted for opinion, and on the scientific and scientific-applied significance for relevance in recent times in creating platforms for distance learning.

### **2. Degree of knowledge of the state of the problem and creative interpretation of the literary material**

A real idea and justification for the scientific level or degree of knowledge of the state of the problem and the corresponding creative interpretation of the literary material can be formed on the basis of the presentation in Chapter 1 of the dissertation. In this chapter, based on numerous and currently relevant scientific publications, a comprehensive review has been carried out and an analysis has been made of the existing methods and means of creating platforms for distance learning in embedded control systems and robotics. The literary sources used in the analysis and included in the bibliography of the dissertation (109 literary and electronic sources, 96 of which are in Latin and 5 in Cyrillic, and the rest are Internet addresses) are entirely scientific publications, reports and articles from reputable journals, publications from international conferences and sources from Internet sites, with the names of a sufficient number of authors as leading, prominent at the present time and in the recent past, foreign and domestic scientists and specialists in the field of automation in all spheres of education, training in embedded control systems and robotics is gaining increasing importance for the preparation of qualified specialists.

### **3. Compliance of the chosen research methodology and the set goal and tasks of the dissertation with the achieved contributions**

It is natural to seek the justification of the goals and tasks in the dissertation in the completely well-defined significance and necessity in scientific and scientific-applied terms of research in the field of problems in developing platforms for distance learning. This statement of mine fully coincides with the following correct approach, according to which the doctoral student has formulated very specifically and precisely the goal and tasks in his dissertation. The main goal of this dissertation is the design, development and research of platforms for distance learning in embedded control systems and robotics.

To achieve this goal, the following tasks have been formulated:

- design of a platform for remote programming of embedded control systems and robots based on a thorough analysis of modern technological solutions and approaches for its implementation;
- development of a test platform for remote programming of embedded control systems and robots;
- research of the test platform for remote programming of embedded control systems and robots in an educational environment.

#### **4. Scientific and/or applied scientific contributions of the dissertation**

**In the development of the dissertation, 3 scientific and applied and 3 applied contributions are presented, as follows:**

##### **Scientific and applied contributions:**

- architectural solutions for the development of new platforms for remote programming of embedded control systems and robots have been proposed, which allow overcoming problems in practical training in embedded control systems and robotics;
- algorithms have been created for basic modules for the implementation of platforms for remote programming of embedded control systems and robots;
- methodologies for hybrid lessons have been developed using systems for remote programming of embedded systems and robots.

##### **Applied contributions:**

- based on the proposed architectural solutions, a test platform for remote learning in embedded control systems and robotics has been developed;
- a Python library for programming a humanoid robot has been developed;
- various types of microcontroller platforms, humanoid, industrial robots and unmanned aerial vehicles have been integrated into the developed platform, with which experimental studies have been conducted in a real educational environment to confirm the effectiveness of the platform.

#### **5. Assessment of publications on the dissertation work**

The main achievements in the dissertation work have been popularized in 6 publications, of which 2 are independent, in prestigious scientific conferences. All publications are of theoretical and applied importance, are related to the dissertation and the professional field 5.3. Communication and computer technology. I accept the publication activity as completely sufficient in volume, at a high scientific level and sufficiently popularized in national and international scientific terms.

## **6. Opinions, recommendations and notes**

From a scientific point of view, the dissertation submitted for review is very well-formed, implemented and structured, and therefore the following important editorial notes can be mainly indicated:

- it is not necessary, when defining the goal and objectives of the dissertation, to clarify what will be accomplished in them;
- in one of the scientific and applied contributions, it is claimed to "overcome problems in practical training in embedded control systems and robotics", but it is necessary to specify which problems are overcome?;
- in the experimental tests of the developed test platform for distance learning, it is necessary to apply data on its reliable (without interruptions and delays) functioning with simultaneous access by many trainees.

The indicated recommendation notes have the meaning of collegial wishes for the future scientific activity of the doctoral student in his teaching and scientific field and especially in his future, undoubtedly excellent teaching activity.

## **7. Conclusion with a clear positive or negative assessment of the dissertation**

In conclusion, I believe that the dissertation work is designed in accordance with the requirements, has certain and confirmed practical and defined as scientific-applied and applied contributions, reflected and popularized in a sufficient number of scientific publications and in appropriate scientific journals and conferences. I propose to the Honorable Scientific Jury to award the educational and scientific degree "doctor" to mag. eng. Ventsislav Boykov Nachev in the professional field 5.3. Communication and computer technology.

**Date: 04.03.2025**

**MEMBER OF THE JURY:.....**

**Prof. Dr. Alexander Bogdanov Bekyarski**