

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“, специалност „Информатика“, обявен в ДВ № 30/27-03-2026 г. за нуждите на катедра „Информатика“, Факултет „Приложна математика и информатика“, Технически Университет-София

Единствен кандидат: гл. ас. д-р инж. Иван Стоянов Иванов

Рецензент: проф. д.н. Даниела Иванова Борисова – ИИКТ-БАН

1. Общи положения и биографични данни

Съгласно Заповед № ОЖ-4.6-11/12.05.2026 г. на Ректора на ТУ-София съм избрана да бъда член на научното жури по обявената процедура, а съгласно протокола от проведеното първо заседание съм определена да подготвя рецензия. За целта съм получила всички документи по процедурата, представени от кандидата.

гл. ас. д-р инж. Иван Стоянов Иванов е роден на 3.08.1975 г. Завършил е магистърска степен със специалност „Машиностроителни технологии и производствена техника“ в ТУ-София – София, през 1998 г. През 2016 г. е получил образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 5.1 „Машинно инженерство“ по научна специалност „Теория на механизмите, машините и автономните линии“. От 2006 до 2008 е работил в публична образователна институция (Ecoenergy ltd, Sofia); от 2008 до 2019 е бил асистент по математика в УНСС; а от 2017 до 2024 е инженер по Изкуствен Интелект в Lazykey llc. Понастоящем заема академичната длъжност главен асистент в катедра „Математически анализ и диференциални уравнения“ на Факултета по „Приложна математика и информатика“.

2. Оценка за съответствие с минималните национални изисквания и изискванията на ТУ-София

Съгласно Правилник за прилагане на Закона за Развитие на Академичния Състав в Република България (ЗРАСРБ), чл. 57а. (1) *Научното жури оценява кандидатите за заемане на академичната длъжност „доцент“ според изпълнението на условията по чл. 53 и в съответствие с резултатите от справките по чл. 54, ал. 1.* В съответствие с цитираното изискване, оценяването на кандидата гл. ас. д-р инж. Иван Стоянов Иванов за заемане на академичната длъжност „доцент“ е базирано на изпълнението на условията по чл. 54, ал. 1 и ал. 2 от Правилник за прилагане на ЗРАСРБ, (респективно Чл.

24. (1) от ЗРАСРБ, както и на Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ТУ-София. Изпълнението на тези условия са както следва:

Изисквания	Представени документи
Чл. 54. (1) Кандидатите представят справка за изпълнение на минималните национални изисквания и на изискванията по чл. 1а, ал. 2, както и справка за оригиналните научни приноси, към които се прилагат съответните доказателства.	1. Таблица за изпълнение на минималните изисквания 2. Авторска справка за научните приноси на трудовете по конкурса
Чл. 53. (1) Кандидатите за заемане на академичната длъжност "доцент" трябва да отговарят на следните условия: 1. да са придобили образователна и научна степен "доктор"	Диплома за ОНС „доктор“ No ТУС-МТФ71-НС1-050 изд. на 12.04.2016 от ТУ-София
2. не по-малко от две години: а) да са заемали академична длъжност "асистент", "главен асистент", или б) да са били преподаватели, включително хонорувани, или членове на научноизследователски екип в същото или в друго висше училище или научна организация, или	1. Удостоверение за „гл. асистент“ от ТУ-София № 719/27.04.2026 (1 год. и 10 м.) 2. Служебна бележка за „асистент“ от УНСС № 618/23.04.2026 (9 год. и 1 м.)
3. да са представили публикуван монографичен труд или равностойни публикации в специализирани научни издания или доказателства за съответни на тях художественотворчески постижения в областта на изкуствата, които да не повтарят представените за придобиване на образователната и научна степен "доктор" и за придобиването на научна степен "доктор на науките";	Списък на научните трудове по конкурса, заместващи монография
4. (нова - ДВ, бр. 56 от 2018 г., в сила от 06.07.2018 г.) да отговорят на съответните минимални национални изисквания и на изискванията по чл. 1а, ал. 2;	Таблица за изпълнение на минималните изисквания
5. (нова - ДВ, бр. 56 от 2018 г., в сила от 06.07.2018 г.) да нямам доказано по законоустановения ред плагиатство в научните трудове.	---

Представеното от кандидата изпълнение на минималните точки по групите показатели за академичната длъжност „доцент“, съобразно специфичните изисквания на ТУ-София, за Област 4. Природни науки, математика и информатика, проф. направление 4.6. Информатика и компютърни науки, е както следва:

Група от показатели	Съдържание	Доцент (мин. точки)	Представени от кандидата по конкурса
А	Показател 1	50	50
Б	Показател 2	---	---
В	Показатели 3 или 4	100	162
Г	Сума от показателите от 5 до 10	200	269

Група от показатели	Съдържание	Доцент (мин. точки)	Представени от кандидата по конкурса
Д	Сума от показател от 11	50	88
Е	Сума от показателите от 12 до 20	---	6.67
	Брой точки по показател E13	---	---
	Сума от показатели E19 и E20	---	---
Ж	Сума от показател от 21	30	30
З	Сума от показател от 22	---	---

От представената справка се установява, че за някои от групите показатели кандидатът има съществено превишаване на определените минимални национални изисквания и изискванията на ТУ-София.

По-детайлният анализ на представените доказателства от кандидата гл. ас. д-р инж. Иван Стоянов Иванов е както следва: Наличие на диплома за ОНС „доктор“ No ТУС-МТФ71-НС1-050 изд. на 12.04.2016 от ТУ-София за защитен дисертационен труд (показател за **група А**). За **група В** са представени 5 публикации индексирани в Scopus, 3 от които с SJR, което прави общо 126, а не 162 точки. За **група Г** са представени 5 публикации индексирани в Scopus, 2 от които с SJR; и 5 броя изобретение, патент или полезен модел, за което е издаден защитен документ по надлежния ред, което е еквивалентно на общо 239 точки, а не 269. За 3 публикации са представени общо 11 цитата световноизвестни бази данни и е еквивалентно на 88 точки (**група Д**). За показател E20 е представена информация за публикувано университетско учебно пособие или учебно пособие, което се използва в училищната мрежа или 6.67 точки за **група Е**, която не е задължителна за академичната длъжност „доцент“. За **група Ж**, кандидатът гл. ас. д-р Иван Иванов е представил доказателство за общо 120 часа за учебната 2024/2025, с което е удовлетворено съответното специфично изискване.

Въпреки редуцирането на броя точки за група В от 162 на 126 точки и група Г от 269 на 239 точки, кандидатът изпълнява всички минимални национални изисквания съгласно ППЗРАСРБ и Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ТУ-София. Всички представени материали от гл. ас. д-р инж. Иван Стоянов Иванов се приемат за рецензиране.

3. Оценка на педагогическата подготовка и дейност

Лекционните курсове, които е водил гл. ас. Иван Иванов през 2024/2025 в ТУ-София, са: 1) Дискретни структури; 2) Математика I; 3) Математика II, което е доказателство, че преподавателската му дейност е пряко свързана с тематиката на обявения конкурс.

4. Основни научни и научно-приложни приноси

Съгласно изискването на чл. 26 ал. (1) от Закон за развитието на академичния състав в Република България, *„Кандидатите представят справка за изпълнение на минималните национални изисквания по чл. 26, ал. 2 и 3, съответно на изискванията по чл. 26, ал. 5, както и справка за оригиналните научни приноси, към които се прилагат съответните доказателства, определени в този закон, правилника за неговото прилагане и правилниците на висшите училища и на научните организации”*.

Приносите в трудовете на гл. ас. д-р инж. Иван Стоянов Иванов имат предимно научно-приложен и конструктивно-приложен характер, като значителна част от тях са материализирани в конкретни алгоритми, експериментални системи, роботизирани комплекси, технически устройства и защитени технически решения.

1. Приноси в областта на машинното обучение и компютърното зрение. Разработени и адаптирани са подходи за автоматично разпознаване, локализиране, проследяване и количествено оценяване на обекти чрез дълбоко обучение. Основен резултат е интегрирането и модифицирането на YOLOv5 и SORT за детекция и проследяване на зеленчукови култури и плевели. Създадени са специализирани анотирани набори от данни, а чрез присвояване на уникални идентификатори се осигурява надеждно броене и проследяване на обектите.

2. Приноси в прецизното земеделие и автономната роботика. Формирана е цялостна методология за управление на автономни агророботи, която интегрира компютърно зрение, IoT, сензорни данни, изкуствен интелект и автоматизирано управление. Разработени са процеси за детекция, локализация и прецизно третиране на плевели, включително термично унищожаване чрез горещ въздух.

3. Приноси в математическото моделиране и прогнозния анализ. Предложен е хибриден модел за прогнозиране на броя товарни влакове чрез съчетаване на класификационен анализ и Histogram-based Gradient Boosting Regressor (HGBR). Разработена е категоризация на влаковете по транспортни параметри и е формулиран подход за преобразуване на времеви редове в регресионен проблем. Валидацията на модела с реални данни потвърждава приложимостта му за транспортно планиране и ценообразуване. При изследването на устойчивостта на агроробот е разработен многомерен регресионен модел, като са идентифицирани ключови конструктивни фактори.

4. Приноси в автоматизирания неразрушаващ контрол. Разработена е модулна автоматизирана система за комплексен неразрушаващ контрол, обединяваща магнитни и ултразвукови методи. Предложени са алгоритми за автоматизирана обработка и

класификация на данните, включително еднопараметрични и многопараметрични статистически оценки.

5. Приноси в електрозадвижването и термичния анализ. Извършено е комплексно експериментално и числено изследване на охлаждането на безчеткови електродвигатели с двойни статори и аксиален магнитен поток. Съчетани са реални температурни измервания чрез термодвойки и LabVIEW с числено моделиране чрез Motor-CAD. На тази основа е предложено подобро двустранно течено охлаждане, насочено към повишаване на ефективността и мощността.

6. Приноси в хибридните задвижващи системи. Предложена е нова архитектура на паралелна хибридна система с разделено задвижване на преден и заден мост. Разработени са шлицеви съединители, интегрирани в главините на колелата, както и синхронизиращ механизъм с постоянни магнити. Решението позволява преминаване между електрически, хибриден и регенеративен режим и е насочено към повишаване на енергийната ефективност и намаляване на механичните загуби. Разработено е и устройство за дистанционно безжично управление на съединители, включващо микроконтролери, сензори, електромеханични изпълнителни механизми и безжично захранване.

7. Приноси в мехатронните и роботизирани системи. Разработени са конструктивни и функционални решения за роботизирани системи, включително: робот за контрол на плевели с механичен манипулатор и термично третиране; многокамерна система за зрение и прецизно позициониране; автономно и разпределено управление; релсов робот за оранжерии; интегриране на камери, работни инструменти и машинно самообучение; една роботизирана платформа за различни операции — мониторинг, плевене, събиране на продукцията и събиране на данни.

5. Значимост на приносите за науката и практиката

Съвкупността от представените резултати на гл. ас. д-р Иван Стоянов Иванов показва последователно развитие от разработване на алгоритми за детекция и проследяване, през тяхното включване в системи за управление на агророботи, до създаване на цялостни автономни роботизирани комплекси. Налице е ясно изразена връзка между теоретичните методи, експерименталните изследвания и практическата реализация.

Много добро впечатление прави наличието на регистрирани полезни модели и патенти за изобретения.

Количествените показатели на критериите за заемане на академичната длъжност „доцент“ са спазени, тъй като броят на точки по групи е не само удовлетворен, но и надвишен за някои групи показатели.

6. Критични бележки и препоръки

Нямам критични забележки към представените от кандидата документи. Препоръката ми към гл. ас. д-р Иван Стоянов Иванов е да положи усилия за увеличаване на активността, свързана с публикуването на повече видими статии в световноизвестните бази.

7. Заключение

Като се вземат предвид изпълнението на всички нормативни изисквания съгласно ЗРАСРБ, справките за изпълнението на минималните национални изисквания, показателите за педагогическа подготовка и дейност, както и допълнителните показатели от Правилника за условията и реда за заемане на академични длъжности в ТУ – София, се установява, че гл. ас. д-р инж. Иван Стоянов Иванов напълно отговаря на изискванията за заемане на академичната длъжност по обявения конкурс.

Въз основа на представените документи, включително научните трудове, тяхната значимост, Правилника за условията и реда на заемане на академични длъжности в ТУ-София, намирам за основателно да предложа гл. ас. д-р инж. Иван Стоянов Иванов да заеме академичната длъжност „доцент” в област 4. „Природни науки, математика и информатика“, професионалното направление 4.6 “Информатика и компютърни науки”, специалност „Информатика“.

12 август 2026

Член на журито:

(проф. д.н. Даниела Борисова)

REVIEW

on the competition for the academic position of "Associate Professor" in professional field 4.6 "Informatics and Computer Sciences", specialty "Informatics", announced in the State Gazette No 30/27-03-2026 for the needs of the Department of "Informatics", Faculty "Applied Mathematics and Informatics", Technical University-Sofia

Sole candidate: Senior Asst. Prof. Dr. Eng. Ivan Stoyanov Ivanov

Reviewer: Prof. Daniela Ivanova Borissova, D. Sc. at IICT-BAS

1. General information and biographical data

According to Order No. OЖ-4.6-11/12.05.2026 of the Rector of TU-Sofia, I have been elected to be a member of the scientific jury under the announced procedure, and according to the minutes of the first meeting, I have been assigned to prepare a review. For this purpose, I have received all the documents submitted by the candidate under the procedure.

Senior Asst. Prof. Dr. Eng. Ivan Stoyanov Ivanov was born on 3.08.1975. He graduated with a master's degree in "Mechanical Engineering Technologies and Production Equipment" at TU-Sofia - Sofia, in 1998. In 2016, he received the educational and scientific degree "Doctor" in professional field 5.1 "Mechanical Engineering" in the scientific specialty "Theory of Mechanisms, Machines and Autonomous Lines". From 2006 to 2008, he worked in a public educational institution (Ecoenergy Ltd, Sofia); from 2008 to 2019 he was an assistant professor in mathematics at the University of National and World Economy; and from 2017 to 2024 he was an Artificial Intelligence engineer at Lazykey LLC. He currently holds the academic position of chief assistant professor in the Department of Mathematical Analysis and Differential Equations of the Faculty of Applied Mathematics and Informatics.

2. Assessment of compliance with the minimum national requirements and the requirements of TU-Sofia

According to the Regulations for the Implementation of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria (LDASRB), Art. 57a. (1) *The scientific jury evaluates the candidates for the academic position "associate professor" according to the fulfillment of the conditions under Art. 53 and in accordance with the results of the references under Art. 54, para. 1.* In accordance with the cited requirement, the evaluation of the candidate Senior Assistant Professor Dr. Eng. Ivan Stoyanov Ivanov for the academic position

"associate professor" is based on the fulfillment of the conditions under Art. 54, para. 1 and para. 2 of the Regulations for the Implementation of the LDASRB, (respectively Art. 24. (1) of the LDASRB, as well as the Regulations for the Specific Conditions for the Acquisition of Scientific Degrees and for the Occupancy of Academic Positions at TU-Sofia. The fulfillment of these conditions is as follows:

Requirements	Documents Submitted
Art. 54. (1) Candidates shall submit a certificate of compliance with the minimum national requirements and the requirements under Art. 1a, para. 2, as well as a certificate of original scientific contributions, to which the relevant evidence is attached.	1. Table of compliance with the minimum requirements 2. Author's certificate of the scientific contributions of the works under the competition
Art. 53. (1) Candidates for the academic position of "associate professor" must meet the following conditions: 1. have acquired the educational and scientific degree "doctor"	Diploma for educational and scientific degree "doctor" No. TUS-MTF71-NS1-050 issued on 12.04.2016 by TU-Sofia
2. not less than two years: a) have held the academic position of "assistant", "chief assistant", or b) have been a lecturer, including part-time, or a member of a research team in the same or another higher education institution or scientific organization, or	1. Certificate for "chief assistant" from TU-Sofia No. 719/27.04.2026 (1 year and 10 months) 2. Official note for "assistant" from UNWE No. 618/23.04.2026 (9 years and 1 month)
3. to present a published monographic work or equivalent publications in specialized scientific publications, or evidence of corresponding artistic achievements in the field of arts, which should not repeat those presented for the acquisition of the educational and scientific degree "Doctor" and for the acquisition of the scientific degree "Doctor of Sciences";	List of scientific works in the competition, replacing a monograph
4. (new - SG, issue 56 of 2018, effective 06.07.2018) to meet the relevant minimum national requirements and the requirements under Art. 1a, para. 2;	Table for implementation of the minimum requirements
5. (new - SG, issue 56 of 2018, effective 06.07.2018) not have plagiarism proven in scientific works in accordance with the statutory procedure.	---

The presented by candidate fulfillment of the minimum points in the groups of indicators for the academic position "Associate Professor", in accordance with the specific requirements of TU-Sofia, for Area 4. Natural Sciences, Mathematics and Informatics, Prof. Direction 4.6. Informatics and Computer Science, is as follows:

Group of indicators	Content	Associate Professor (min. points)	Presented by the candidate in the competition
A	Indicator1	50	50
B	Indicator2	---	---
D	Indicators 3 or 4	100	162

Group of indicators	Content	Associate Professor (min. points)	Presented by the candidate in the competition
E	Sum of the indicators from 5 to 10	200	269
F	Sum of the indicator 11	50	88
G	Sum of the indicators from 12 to 20	---	6.67
	Number of points for indicator G13	---	---
	Sum of indicators G19 and G20	---	---
H	Sum of the indicator 21	30	30
I	Sum of the indicator 22	---	---

From the submitted report establishes that for some of the groups of indicators, the candidate significantly exceeds the specified minimum national requirements and the requirements of TU-Sofia.

A more detailed analysis of the evidence presented by the candidate, Senior Assistant Professor, Dr. Eng. Ivan Stoyanov Ivanov, is as follows: Possession of a diploma for ONS "Doctor" No. TUS-MTF71-HC1-050 issued on 12.04.2016 by TU-Sofia for a defended dissertation (indicator for **group A**). For **group B**, 5 publications indexed in Scopus are presented, 3 of which with SJR, which makes a total of 126, not 162 points. For **group D**, 5 publications indexed in Scopus, 2 of which with SJR; and 5 inventions, patents or utility models, for which a protected document has been issued in due course, which is equivalent to a total of 239 points, not 269. A total of 11 citations from world-renowned databases are presented for 3 publications and is equivalent to 88 points (**group F**). For indicator G20, information is presented on a published university textbook or a textbook used in the school network or 6.67 points for group G, which is not mandatory for the academic position of "associate professor". For **group I**, the candidate Senior Assistant Professor Dr. Ivan Ivanov has submitted evidence of a total of 120 hours for the 2024/2025 academic year, which satisfies the relevant specific requirement.

Despite the reduction in the number of points for group B from 162 to 126 points and group D from 269 to 239 points, the candidate fulfills all minimum national requirements according to the Regulations for the Implementation of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the Regulations on the specific conditions for acquiring scientific degrees and for occupying academic positions at TU-Sofia. All materials submitted by Senior Asst. Dr. Eng. Ivan Stoyanov Ivanov are accepted for review.

3. Assessment of pedagogical training and activity

The lecture courses that Senior Assistant Professor Ivan Ivanov taught in 2024/2025 at TU-Sofia are: 1) Discrete Structures; 2) Mathematics I; 3) Mathematics II, which is proof that

his teaching activity is directly related to the topic of the announced competition.

4. Main scientific and applied scientific contributions

According to the requirement of Art. 26 par. (1) of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, "*Candidates submit a report on the fulfillment of the minimum national requirements under Article 2b, paragraphs 2 and 3, respectively the requirements under Article 2b, paragraph 5, as well as a report on the original scientific contributions, to which the relevant evidence specified in this law, the regulations for its implementation and the regulations of higher schools and scientific organizations are attached.*"

The contributions in the works of Senior Assistant Professor Dr. Eng. Ivan Stoyanov Ivanov are primarily of a scientific-applied and constructive-applied nature, with a significant part of them materialized in specific algorithms, experimental systems, robotic complexes, technical devices, and protected technical solutions.

1. Contributions in the field of machine learning and computer vision. Approaches for automatic recognition, localization, tracking and quantitative evaluation of objects using deep learning have been developed and adapted. The main result is the integration and modification of YOLOv5 and SORT for detection and tracking of vegetable crops and weeds. Specialized annotated datasets have been created, and by assigning unique identifiers, reliable counting and tracking of objects is ensured.

2. Contributions to precision agriculture and autonomous robotics. A comprehensive methodology for controlling autonomous agricultural robots has been developed, integrating computer vision, IoT, sensor data, artificial intelligence, and automated control. Processes for detection, localization, and precise weed treatment, including thermal destruction using hot air, have been developed.

3. Contributions to mathematical modeling and predictive analysis. A hybrid model for predicting the number of freight trains is proposed by combining classification analysis and a Histogram-based Gradient Boosting Regressor (HGBR). A categorization of trains by transport parameters is developed, and an approach for transforming time series into a regression problem is formulated. Validation of the model with real data confirms its applicability for transport planning and pricing. In the study of the sustainability of an agricultural robot, a multivariate regression model was developed, and key design factors were identified.

4. Contributions to automated non-destructive testing. A modular automated system for complex non-destructive testing has been developed that combines magnetic and ultrasonic methods. Algorithms for automated data processing and classification, including single-parameter and multi-parameter statistical evaluations, have been proposed.

5. Contributions to electric drive and thermal analysis. A comprehensive experimental and numerical study of the cooling of brushless electric motors with double stators and axial magnetic flux has been carried out. Real temperature measurements using thermocouples and LabVIEW have been combined with numerical modeling using Motor-CAD. On this basis, an improved two-sided liquid cooling has been proposed to increase efficiency and power.

6. Contributions to hybrid drive systems. A new architecture of a parallel hybrid system with split front and rear axle drive has been proposed. Spline clutches integrated into the wheel hubs have been developed, as well as a synchronizing mechanism with permanent magnets. The solution allows switching between electric, hybrid, and regenerative modes and is aimed at increasing energy efficiency and reducing mechanical losses. A device for remote wireless control of clutches has also been developed, including microcontrollers, sensors, electromechanical actuators, and a wireless power supply.

7. Contributions in mechatronic and robotic systems. Structural and functional solutions for robotic systems have been developed, including: a weed control robot with a mechanical manipulator and thermal treatment; a multi-camera vision and precise positioning system; autonomous and distributed control; a rail robot for greenhouses; integration of cameras, work tools, and machine learning; a single robotic platform for various operations — monitoring, weeding, harvesting, and data collection.

5. Significance of contributions to science and practice

The totality of the results presented by the senior assistant professor, Dr. Ivan Stoyanov Ivanov, shows a consistent progression from the development of algorithms for detection and tracking, through their inclusion in control systems for agricultural robots, to the creation of complete autonomous robotic complexes. There is a clearly expressed connection between theoretical methods, experimental research, and practical implementation.

The presence of registered utility models and patents for inventions makes a very good impression.

The quantitative indicators of the criteria for occupying the academic position of "Associate Professor" are met, since the number of points by group is not only satisfied, but also exceeded for some groups of indicators.

6. Critical notes and recommendations

I have no critical remarks about the documents presented by the candidate. My recommendation to the Senior Asst. Prof., Dr. Ivan Stoyanov Ivanov, is to increase his activity by publishing more indexed articles in world-renowned databases.

7. Conclusion

Taking into account the fulfillment of all regulatory requirements according to the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the references for the fulfillment of the minimum national requirements, the indicators of pedagogical training and activity, as well as the additional indicators from the Regulations on the conditions and procedure for holding academic positions at the Technical University of Sofia, it is established that Senior Asst. Prof. Dr. Eng. Ivan Stoyanov Ivanov fully meets the requirements for holding the academic position under the announced competition.

Based on the submitted documents, including the scientific works and their significance, and the Regulations on the conditions and procedure for holding academic positions at the Technical University of Sofia, I find it reasonable to propose Senior Asst. Prof. Dr. Eng. Ivan Stoyanov Ivanov to hold the academic position of "Associate Professor" in area 4. "Natural Sciences, Mathematics and Informatics", professional field 4.6 "Informatics and Computer Science", specialty "Informatics".

12 August 2026

Scientific Jury member:
(Prof. Daniela Borissova, D. Sc.)