

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 5.1. „Машинно инженерство“, специалност „Метрология и метрологично осигуряване“,

обявен от Технически университет - София в ДВ бр. 100 от 24.11.2020 г.,
с кандидат гл. ас. д-р Христиана Николаева Николова.

Рецензент: проф. д-р инж. Бранко Душков Сотиров, Русенски Университет „Ангел Кънчев“.

1. Общи положения и кратки биографични данни

Главен асистент д-р инж. Христиана Николаева Николова е родена на 27.05.1982 г. в гр. София. Завършва висшето си образование в Технически университет (ТУ) – София през 2004 г. като машинен инженер, ОКС бакалавър. В следващите две години в същия университет придобива и ОКС магистър с професионална квалификация „машинен инженер“.

Паралелно с това, в периода 2005-2006 г. работи по проект с Националния център по метрология на кралство Холандия/Нидерландия, а през 2006 г. получава удостоверение за „одитор“ от Центъра за следдипломна квалификация на ТУ Габрово. На 18.12.2018 и е присъдена ОНС «доктор» по научна специалност „Методи, преобразуватели и уреди за измерване и контрол на физикомеханични и геометрични величини“ от ТУ-София.

Трудовият си стаж д-р Хр. Николова започва през месец май 2004 г. в „Марети 13“ ООД като проектант-консултант. От септември 2005 до февруари 2008 работи в Българския институт по метрология като младши и старши експерт по Законава метрология. След това, без прекъсване, трудовият ѝ път продължава в ТУ-София, в катедра „Прецизна техника и уредостроене“ (ПТУ) на Машиностроителния факултет (МФ), където заема последователно длъжностите асистент, инженер с учебно натоварване и главен асистент от 22.05.2019 г., т.е. тя вече е с близо 12 години и 8 месеца стаж по специалността.

Владее писмено и говоримо английски и руски езици. Дигиталните ѝ умения включват работа с Microsoft Office, SolidWorks, Inventor, AutoCAD, IE и Разнообразни специализирани измервателни програмни продукти и др..

На 24 ноември 2020 г. в Държавен вестник брой 100, стр. 65, ТУ - София обявява конкурс за един доцент по професионално направление 5.1. Машинно инженерство, специалност „Метрология и метрологично осигуряване“ към катедра Прецизна техника и уредостроене - МФ.

Със Заповед на Ректора на ТУ - София № ОЖ-5.13-04/20.01.2021 г. е назначено научно жури в състав от 7 човека. Двата документа са публикувани на сайта на ТУ – София, Развитие на академичния състав.

2. Общо описание на представените по конкурса материали

Участникът в конкурса д-р Христиана Николова е представила необходимите материали, които категоризирам и систематизирам, както следва:

По вид:

- Монография – **1 броя** (В.3.1);
- Публикувана книга на базата на защитен дисертационен труд – **1 бр.** (Г.6.1);
- Научни публикации – **26 броя**, които се подразделят допълнително на:
 - Научни публикации в издания, реферирани и индексирани в световно известни бази данни с научна информация (Г.7) – общо **8 броя**, от които **5 броя са публикации** в списания с импакт фактор (IF на Web of Science) и/или импакт ранг (SJR на Scopus);
 - Научни публикации в не реферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни трудове (Г.8) – **18 бр.**

Според езика, на който са публикувани, материалите се подразделят на:

- На български език - **16 броя публикации** [В.3.1, Г.6.1, Г.8.1; Г.8.2, Г.8.3, Г.8.5, Г.8.7, Г.8.8, Г.8.9, Г.8.10, Г.8.11, Г.8.12, Г.8.13, Г.8.15, Г.8.16 и Г.8.17];
- На английски език - **12 броя публикации** [от Г.7.1 до Г.7.8, Г.8.4, Г.8.6, Г.8.14 и Г.8.18].

По брой на съавторите публикациите се подразделят така:

- Самостоятелни публикации – **3 броя** [публикации: Г.6.1, Г.8.2, Г.8.17];
- Публикации с един съавтор - **7 броя** [В.3.1, Г.8.1, Г.8.3, Г.8.4, Г.8.5, Г.8.15, Г.8.16];
- Публикации с двама съавтори - **1 брой** [Г.7.3];
- С трима и повече съавтори – **17 броя** [публикации: Г.7.1, Г.7.2, Г.7.4, Г.7.5, Г.7.6, Г.7.7, Г.7.8, Г.8.6, Г.8.7, Г.8.8, Г.8.9, Г.8.10, Г.8.11, Г.8.12, Г.8.13, Г.8.14 и Г.8.18].

В две съвместни публикации д-р Хр. Николова е първи съавтор, в шест от съвместните публикации е втори съавтор, а в осем е трети съавтор.

Гл. ас. д-р Николова е представила документи за **четири цитирания** на 3 публикации (II.1, Г.7.9 и Г.7.10) по показател Д.12 „Цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в световно известни бази данни с научна информация“, към които добавям **още едно цитиране** по показател Д.12. на публикация Г.8.10. Доказани са и **11 цитирания** на 7 други публикации по показател Д.13.

Това прави **общо 50+33=83** точки съгласно минималните национални изисквания и изискванията на ПУРЗАД в ТУ-София.

Справката за изпълнението на тези изисквания показва, че събраният брой точки по показатели А и В **покрива**, а по показатели Г, Д, Е, Ж и З **надвишава** минималните национални изисквания и аналогичните на ПУРЗАД на ТУ-София. Този факт е неоспорим показател за качеството и нивото на резултатите от преподавателската, научно-изследователската и научно-приложната дейност на гл. ас. д-р Христиана Николова.

3. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата

Представените за участие в конкурса научни трудове на д-р Хр. Николова могат да бъдат систематизирани тематично в следните **три области**:

- Методи и средства за контрол и измерване на геометрични величини, в т.ч.:

- Контрол и измерване на плоски повърхнини – В.3.1, Г.7.1, Г.7.7, Г.8.2, Г.8.3, Г.8.5, Г.8.6, Г.8.7, Г.8.8, Г.8.16;
- Контрол и измерване на ротационни повърхнини - Г.7.2, Г.7.3, Г.8.9, Г.8.10, Г.8.12;
- Методи и средства за измерване на динамични величини –Г.7.4, Г.7.5, Г.7.6, Г.7.8;
- Методи и средства за контрол и измерване на физико-механични величини – Г.8.1, Г.8.4, Г.8.9, Г.8.11, Г.8.13, Г.8.14, Г.8.17, Г.8.18.

Още с постъпването си на работа в ТУ-София д-р Хр. Николова показва знания и изградени умения да работи в колектив и да решава сложни научно-изследователски задачи. На основата на вече натрупан опит тя бързо навлезе в области като контрол и измерване на геометрични величини и параметри на голямогабаритни детайли, калибриране на устройства и обекти на измерване, координатни измервания и др..

Сериозността и полезността на научно-изследователската и научно-приложна дейност на д-р Николова като преподавател и научен работник и развитието на компетенциите ѝ във времето се допълват категорично и от:

- Ръководството на **един научен проект** – вътрешен конкурс на ТУ-София (Е.29.1 - 201ПР0016-06 Лазерна система за измерване на точни функционални равнинни повърхнини на голямогабаритни конструкции);
- Участие в **два международни научни проекти** – Е.19.1 и Е.19.2 (договор с научно-изследователския център DESY-Хамбург за изграждане на свръх високочестотен линеен ускорител по проект XFEL и с Обединения институт за ядрени изследвания в гр. Дубна, Русия);
- Участие в **два национални научни (по ФНИ) и три договора по вътрешен конкурс на ТУ-София** – Е.18.1, Е.18.2, Е.18.3, Е.18.4;
- Представена е Грамота от Българското академично метрологично дружество за успешно внедряване на резултатите от дисертационния ѝ труд в метрологичната практика в България и чужбина.

4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Педагогическата дейност и научно развитие на д-р Николова от февруари 2008 год. до момента, видно от т. 1 и от представеното от ТУ-София удостоверение за стаж, се реализират в Техническия университет-София, катедра ПТУ.

Представената справка за аудиторната ѝ заетост през последните три години показва, че тя е титуляр и е водила лекции и упражнения по дисциплините „Оптична и лазерна техника“ и „Финомеханична и оптична техника“, както и голям брой упражнения по „Основи на оптиката“, „Оптоелектронна и лазерна техника“, „Оптични методи и уреди в медицината“, „Измервателни системи“, „Инженерна метрология“, „Метрология и измервателна техника“ др. Водила е курсов проект по специалността, курсови работи и дипломанти.

В педагогическата си работа се отличава с всеотдайност, сериозна подготовка и стремеж за внедряване на резултатите от научно-изследователската си работа и проекти в учебния процес. При работата си със студенти, докторанти и колеги

проявява чувство за екипност, коректност, уважение и отзивчивост, които са високо ценени от колегите ѝ и метрологичната общност в страната.

5. Основни научни и научно-приложни приноси на кандидата

Приемам по същество и с одобрение претендираните в авторската справка приноси от научно-изследователската, внедрителска, публикационна и приложна дейност на гл. ас. д-р Христиана Николова. С малка редакционна намеса ги категоризирам и представям по следния начин:

5.1 Научно-приложни приноси

1. Направен е анализ на функционалните особености на системи за измерване и контрол на геометрични параметри на отговорни корпусно-призматични детайли. Разработено е програмно осигуряване на измервателни системи за измерване и контрол на отклоненията на формата и разположението на равнинни повърхнини на корпусно-призматични детайли [В.3.1];

2. Предложени са алгоритми и методика за измерване и обработка на първичната измервателна информация при оценка на отклонението от равнинност на повърхнини на отговорни голямогабаритни обекти на измерване чрез използване на едноканални лазерни измервателни системи [Г.7.1];

3. Разработена е система за измерване и контрол на отклоненията на формата и разположението на повърхнини и оси на голямогабаритни ротационни детайли, базирана на многостепенна самонагаждаща се призма с използване на виртуална базова ос. Изследвано е влиянието на параметрите на призмата върху точността на измерване на отклонението от кръглост. Параметрите са оптимизирани с цел осигуряване на максимално съответствие между реалния и измерения профили [Г.7.2, Г.7.3];

4. Разработена е система за проверка и калибриране на измервателни средства, работещи на движещи се обекти. Чрез създаване на изходно средство и необходимия математичен апарат за калибриране са осигурени референтни качества на разработената система. Разработеният математичен модел и създаденият интерфейс за връзка и управление притежават универсалност, позволяваща използването им при разработване на системи за калибриране на други уреди, работещи на различни движещи се обекти [Г.7.4, Г.7.5, Г.7.6, Г.7.8];

5. Предложен е двойно реверсивен метод, осигуряващ едновременно калибриране на еталон за перпендикулярност и калибриращата го система и са представени резултатите от апробирането му [Г.7.7];

6. Дефинирани са изискванията към точността и са разработени процедури и методики за проверка на геометричната точност на модулите на магнитната структура на Бустера и Колайдера на комплекс NICA, Дубна и на вълноводните и RF дистрибуторни системи на WATF по проект XFEL, DESY, Хамбург г [Г.8.6, Г.8.7];

7. Предложен е математичен модел, описващ кинематиката на движение на многостепенна самонагаждаща се призма, на чиято основа е разработена

система за измерване на отклонения на формата и разположението на повърхнини и оси на голямогабаритни ротационни детайли. Изследвани са коефициентите на влияние при различните характери на профилите. Предложен е подход за избор на оптимални параметри на системата [Г.8.12];

8. Разработени са схеми за измерване на отклонението от сферичност на работната повърхнина на феморални сферични глави, базирани на гониометрична измервателна система, кръгломерен модул и координатно-измервателна машина, с възможност за сканиране на профили в паралелни и меридионални сечения при еднократно базиране на главата [Г.8.10];

9. Предложена е методика за изследване на праволинейността на траекторията на подвижен модул при координатни измервания и е разработена схема за изследване на макрогеометрията на равнинни повърхнини чрез използване на лазерни измервателни системи за праволинейност [Г.8.3, Г.8.5];

10. Предложена е методология за оценка на механични характеристики на материалите, използвани за производството на тазобедрени ендопротези. Разработени са стендове и са проведени изследвания на механичните свойства на материалите за феморално-ацетабуларни импланти [Г.8.14, Г.8.15, Г.8.18].

5.2 Приложни приноси

1. Разработена е методика за проверка на преносими координатно-измервателни машини тип „ръка“ съобразно нормативните документи за тези измервателни средства и на база експериментални изследвания са направени препоръки за работните зони като процент от работния обхват [Г.8.8];

2. Предложена е процедура на уплътняване и покриване на керамични глави за ендопротези на базата на $Al_2O_3-CaTiO_3$ със стъкловъглерод с цел подобряване на микротопографията на работните повърхнини. Изследвано е влиянието на стъкловъглеродното покритие върху микротопографията на повърхността при различните цикли на нанасяне на покритие на керамични глави за ендопротезиране [Г.8.9, Г.8.11];

3. Разработен е лабораторен стенд и съответните методики за изследване на феморално ацетабуларни стави с двуосева ротация, променливо натоварване и в положение, близко до анатомичното [Г.8.13].

4. Представени са типични приложения и схеми на тестване на основни характеристики на токовете преобразуватели, използващи ефекта на Хол със затворен контур [Г.8.1, Г.8.4];

5. Анализирани са схеми за реализация на референтна базова равнина за определяне на местните отклонения на характерни и/или предварително избрани точки от топографията на изследваната повърхнина, позволяващи увеличаване на измервателния обхват при осигуряване на по-висока точност на измерване, в сравнение с конвенционалните измервателни устройства [Г.8.2];

6. Разработена е методика за определяне на гравитационните зони и необходимата корекция при калибриране на везна, когато тя е била настроена

към стойност на гравитацията, различна от стойността в мястото на калибрирането ѝ [Г.8.17];

7. Обобщени са интерферометричните схеми за измерване на дисторсията на вълновия фронт и оценка на качеството на оптични елементи и системи [Г.8.16].

6. Значимост на приносите за науката и практиката

Убеден съм и са налични доказателства, че значимостта на описаните в т. 5 приноси на трудовете и разработките на д-р Христиана Николова е безспорна за науката и практиката на контрола и измерването на геометрични величини, особено на отговорни голямогабаритни изделия. Безспорно доказателство за това е внедряването на постигнатите резултати в учебния процес и метрологичната практика на национално и международно ниво. Посредством посочените в т. 3 сериозни научни и образователни проекти - два значими международни проекта и два научни проекта на национално ниво, д-р Хр. Николова събира 100 точки при изискуеми 0 точки от ПУЗАРД на ТУ-София.

Тези факти показват, че научно-изследователската и приложна дейност на кандидата удовлетворява напълно не само количествено, но и като качество изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за приложението му и изискванията на ПУРЗАД на ТУ-София за заемане на академичната длъжност „доцент”.

8. Критични бележки и препоръки

Критични бележки към д-р Христиана Николова нямам. Документите за участие в конкурса, събрани по един завидно информативен и подреден начин, ми бяха предоставени навреме. Забелязах само едно несъответствие между някои заглавия на научните проекти с нейно участие в справката на ТУ-София и подготвената от нея справка, където тя е посочила и един научен проект по-малко – 7 срещу утвърдени 8 в справката за НИПД на университета.

Препоръката ми към бъдещата работа на кандидата е да продължи тенденцията да публикува в реферирани и индексирани издания в световно известни бази данни с научна информация, като постепенно увеличи броя и разшири тематиката на самостоятелните си публикации.

9. Лични впечатления и становище на рецензента

Познавам лично гл. ас д-р Христиана Николова от първите ѝ години в катедра „Прецизна техника и уредостроене“ на ТУ София. Наблюдавал съм работата и изявите ѝ на многобройни научни форуми, разговаряли сме по професионални и неформални теми. Изградил съм си дълбоки и трайни впечатления, че тя е един мотивиран млад човек, способен да работи в колектив и да се раздава. Нееднократно е доказвала способността си да се развива, да надгражда и да решава все по-трудни и отговорни задачи. През изминалите над 12 години тя безспорно израсна като професионалист и специалист в областта на метрологията, изграждайки паралелно едно добро име, споменавано с уважение. Безспорен принос за това има и колективът, в който тя работи.

Личните ми впечатления категорично са изключително позитивни.

Изложените факти и представените документи показват недвусмислено, че гл. ас. д-р Христиана Николова е високо квалифициран и изграден специалист и изследовател, с безспорни постижения в метрологичната наука и практика.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основание гореизложеното и представените факти, данни и документи, **предлагам гл. ас д-р инж. Христиана Николаева Николова да бъде избрана за „доцент”** в:

професионално направление - 5.1 Машинно инженерство,
специалност - „Метрология и метрологично осигуряване“.

6.03.2021 год.

гр. Русе

Рецензент:



/проф. д-р Бранко Сотиров/

REVIEW

on competition for the occupation of the academic position of "associate professor" in the professional field 5.1. Mechanical Engineering, Specialty "Metrology and Metrology Assurance", announced in the State Gazette №100/26.11.2020 with candidate: Assist. Prof. Hristiana Nikolova, PhD

Reviewer: prof. Branko Dushkov Sotirov, PhD, "Angel Kanchev" University of Ruse

1. General information and brief biographical data

Assistant prof. Hristiana Nikolaeva Nikolova was born on May 27, 1982 in Sofia. She graduated the Technical University (TU) - Sofia in 2004 as a mechanical engineer, Bachelor's degree. In the next two years at the same university he obtained a master's degree with a professional qualification "mechanical engineer".

In parallel, in the period 2005-2006 she worked on a project with the National Center for Metrology of the Kingdom of the Netherlands, and in 2006 she received a certificate for "auditor" from the Center for Postgraduate Qualification of TU Gabrovo. On December 18, 2018, she was awarded the PhD degree in the scientific specialty "Methods, Transducers and Devices for Measurement and Control of Physical-Mechanical and Geometric Quantities" by TU-Sofia.

Her work experience Dr. Hr. Nikolova started in May 2004 in "Mareti 13" Ltd. as a designer-consultant. From September 2005 to February 2008 she worked at the Bulgarian Institute of Metrology as a junior and senior expert in Legal Metrology. After that, without interruption, her career continued at the Technical University of Sofia, in the Department of Precision Engineering and Instrumentation of the Faculty of Mechanical Engineering (MEF), where she successively held the positions of assistant, training engineer and senior assistant professor from 22.05.2019, i.e. she already has nearly 12 years and 8 months of experience in the specialty.

Fluent in written and spoken English and Russian. Her digital skills include working with Microsoft Office, SolidWorks, Inventor, AutoCAD, IE and a variety of specialized measurement software products, etc.

On November 24, 2020 in the State Gazette issue 100, page 65, TU - Sofia announces a competition for one associate professor in professional field 5.1. Mechanical Engineering, specialty "Metrology and Metrology Assurance" at the Department of Precision Engineering and Measuring Instruments - MEF.

By Order of the Rector of TU - Sofia № ОЖ-5.13-04/20.01.2021 a scientific jury consisting of 7 people was appointed. Both documents are published on the website of TU - Sofia, Development of the academic staff.

2. General description of the materials submitted in the competition

The participant in the competition Hristiana Nikolova presented the necessary materials, which could be categorized and systematized as follows:

By type:

- Monograph - 1 issue (B.3.1);
- Published book based on a defended dissertation – 1 (Г.6.1);
- Scientific publications - 26 issues, which are further subdivided into:
 - Scientific publications in issues, referenced and indexed in world-famous databases with scientific information (Г.7) - a total of 8 issues, of which 5 are publications in journals with impact factor (IF of Web of Science) and/or impact rank (SJR of Scopus);
 - Scientific publications in non-refereed journals with scientific review or in edited collective papers (Г.8) - 18 pcs.

According to the language in which they are published, the materials are subdivided into:

- In Bulgarian - 16 publications [B.3.1, Г.6.1, Г.8.1; Г.8.2, Г.8.3, Г.8.5, Г.8.7, Г.8.8, Г.8.9, Г.8.10, Г.8.11, Г.8.12, Г.8.13, Г.8.15, Г.8.16 and Г.8.17];
- In English - 12 publications [from Г.7.1 to Г.7.8, Г.8.4, Г.8.6, Г.8.14 and Г.8.18].

According to the number of co-authors, the publications are subdivided as follows:

- Independent publications - 3 issues [publications: Г.6.1, Г.8.2, Г.8.17];
- Publications with one co-author - 7 issues [B.3.1, Г.8.1, Г.8.3, Г.8.4, Г.8.5, Г.8.15, Г.8.16];
- Publications with two co-authors - 1 issue [Г.7.3];
- With three or more co-authors - 17 issues [publications: Г.7.1, Г.7.2, Г.7.4, Г.7.5, Г.7.6, Г.7.7, Г.7.8, Г.8.6, Г.8.7, Г.8.8, Г.8.9, Г.8.10, Г.8.11, Г.8.12, Г.8.13, Г.8.14 and Г.8.18].

In two joint publications, Dr. Hr. Nikolova is the first co-author, in six of the joint publications she is the second co-author, and in eight she is the third co-author.

Assistant Professor Nikolova presented documents for four citations of 3 publications (II.1, Г.7.9 and Г.7.10) on indicator E.12 "Citations in scientific journals, referenced and indexed in world-famous databases with scientific information", to which I add another citation under indicator E.12. of publication Г.8.10. 11 citations of 7 other publications on indicator E.13 are also proved.

This makes a total of $50 + 33 = 83$ points according to the minimum national requirements and the requirements of PURZAD in TU-Sofia.

The report on the implementation of these requirements shows that the collected number of points on indicators A and B covers, and on indicators Г, Д, Е, Ж and З exceeds the minimum national requirements and similar to PURZAD of TU-Sofia. This fact is an indisputable indicator of the quality and level of the results of the teaching, research and applied research activities of Assist. Prof. Hristiana Nikolova.

3. General characteristics of the research and applied research activities of the candidate

The presented scientific works of Hr. Nikolova for participation in the competition. can be systematized in the following three areas:

- Methods and devices for control and measurement of geometric quantities, including:

- Control and measurement of flat surfaces - B.3.1, Г.7.1, Г.7.7, Г.8.2, Г.8.3, Г.8.5, Г.8.6, Г.8.7, Г.8.8, Г.8.16;

- Control and measurement of rotary surfaces - Г.7.2, Г.7.3, Г.8.9, Г.8.10, Г.8.12;

- Methods and devices for measuring dynamic quantities - Г.7.4, Г.7.5, Г.7.6, Г.7.8;

- Methods and devices for control and measurement of physical and mechanical quantities - Г.8.1, Г.8.4, Г.8.9, Г.8.11, Г.8.13, Г.8.14, Г.8.17, Г.8.18.

As soon as he started working at the Technical University of Sofia, Hr. Nikolova showed knowledge and skills to work in a team and solve complex research problems. Based on the already accumulated experience, it quickly entered areas such as control and measurement of geometric quantities and parameters of large parts, calibration of devices and objects of measurement, coordinate measurements, etc.

The seriousness and usefulness of the research and applied research of Dr. Nikolova as a lecturer and researcher and the development of her competencies over time are categorically complemented by:

- The management of a scientific project - internal competition of TU-Sofia (E.29.1 – 201ΠP0016-06 Laser system for measuring precise functional flat surfaces of large structures);

- Participation in two international research projects - E.19.1 and E.19.2 (contract with the research center DESY-Hamburg for the construction of a high-frequency linear accelerator under the XFEL project and with the Joint Institute for Nuclear Research in Dubna, Russia);

- Participation in two national scientific (according to NSF) and three contracts under an internal competition of TU-Sofia - E.18.1, E.18.2, E.18.3, E.18.4;

- A Diploma was presented by the Bulgarian Academic Metrological Society for successful implementation of the results of her dissertation in metrological practice in Bulgaria and abroad.

4. Assessment of the pedagogical preparation and activity of the candidate

The pedagogical activity and scientific development of assist. prof. Nikolova from February 2008 to the present, evident from p. 1 and from the certificate of internship presented by TU-Sofia, are realized in the Technical University-Sofia, Department of Precise Engineering and Measuring Instruments.

The presented report on her class employment in the last three years shows that she is a holder and has given lectures and exercises in the disciplines "Optical and Laser Engineering" and "Fine Mechanical and Optical Engineering", as well as a large number of exercises in "Fundamentals of Optics", "Optoelectronic and laser equipment", "Optical methods and devices in medicine", "Measuring systems", "Engineering metrology", "Metrology and measuring equipment", etc. She has led a course project in the specialty, term papers and graduates.

In his pedagogical work she is distinguished by dedication, serious preparation and striving to implement the results of his research work and projects in the educational process. In her work with students, doctoral students and colleagues she shows a sense of teamwork, correctness, respect and responsiveness, which are highly valued by her colleagues and the metrological community in the country.

5. Main scientific and scientific-applied contributions of the candidate

I accept on the merits and with approval the contributions claimed in the author's reference from the research, implementation, publication and applied activity Assistant Professor Hristiana Nikolova. With a little editorial intervention, I categorize and present them as follows:

5.1 Scientific applied contributions

1. An analysis of the functional features of systems for measurement and control of geometric parameters of responsible prismatic details is made. Software has been developed for measuring systems for measurement and control the deviations of the form and location of flat surfaces of prismatic details [B.3.1];

2. Algorithms and methods for measurement and processing of the primary measurement information in estimating the deviation from the flatness of surfaces of responsible large-sized measurement objects using single-channel laser measuring systems are proposed [Г.7.1];

3. A system for measurement and control of the deviations of the form and location of surfaces and axes of large-sized rotary parts, based on a multi-stage self-adjusting prism using a virtual base axis, has been developed. The influence of the prism parameters on the accuracy of measuring the deviation from roundness was studied. The parameters are optimized in order to ensure maximum correspondence between the actual and measured profiles [Г.7.2, Г.7.3];

4. A system for inspection and calibration of measuring instruments operating on moving objects has been developed. By creating a source tool and the necessary mathematical apparatus for calibration, reference qualities of the developed system are provided. The developed mathematical model and the created interface for connection and control have universality, allowing their use in the development of calibration systems for other devices operating on different moving objects [Г.7.4, Г.7.5, Г.7.6, Г.7.8];

5. A double reversible method is proposed, providing simultaneous calibration of a perpendicularity standard and its calibration system and the results of its approbation are presented [Г.7.7];

6. The accuracy requirements are defined and procedures and methodologies are developed for checking the geometric accuracy of the modules of the magnetic structure of the Booster and Collider of the NICA complex, Dubna and of the WATF waveguide and RF distribution systems under the XFEL, DESY, Hamburg project. Г.8.6, Г.8.7];

7. A mathematical model is proposed, describing the kinematics of motion of a multistage self-adjusting prism, on the basis of which a system for measuring deviations of the form and location of surfaces and axes of large-sized rotary parts has been developed. The coefficients of influence in the different characters of the profiles are studied. An approach for selection of optimal system parameters is proposed [Г.8.12];

8. Schemes have been developed for measuring the deviation from sphericity of the working surface of femoral spherical heads, based on a goniometric measuring system,

a circular module and a coordinate measuring machine, with the possibility to scan profiles in parallel and meridional sections with a single head base [Г.8.10];

9. A methodology for studying the straightness of the trajectory of a moving module in coordinate measurements has been proposed and a scheme for studying the macrogeometry of flat surfaces using laser measuring systems for straightness has been developed [Г.8.3, Г.8.5];

10. A methodology for evaluation of mechanical properties of materials used for the production of hip endoprostheses is proposed. Stands have been developed and studies of the mechanical properties of materials for femoral-acetabular implants have been carried out [Г.8.14, Г.8.15, Г.8.18].

5.2 Applied contributions

1. A methodology has been developed for checking portable coordinate measuring arms in accordance with the normative documents for these measuring instruments and on the basis of experimental studies recommendations have been made for the working areas as a percentage of the working range [Г.8.8];

2. A procedure for sealing and coating ceramic heads for endoprostheses based on $Al_2O_3 - CaTiO_3$ with glass carbon is proposed in order to improve the microtopography of the working surfaces. The influence of the glass-carbon coating on the microtopography of the surface in the different cycles of coating of ceramic heads for endoprosthesis was studied [Г.8.9, Г.8.11];

3. A laboratory stand and the corresponding methods for examination of femoral acetabular joints with biaxial rotation, variable loading and in a position close to the anatomical one have been developed [Г.8.13].

4. Typical applications and schemes of testing the main characteristics of current converters using the closed loop Hall effect are presented [Г.8.1, Г.8.4];

5. Schemes for realization of a reference base plane for determination of the local deviations of characteristic and/or pre-selected points from the topography of the research are analyzed.

6. A methodology for determining the gravity zones and the necessary correction when calibrating a weighing instruments when it has been set to a value of gravity other than the value at the place of its calibration has been developed [Г.8.17];

7. The interferometric schemes for measuring the distortion of the wavefront and evaluating the quality of optical elements and systems are summarized [Г.8.16].

6. Significance of contributions to science and practice

I am convinced and there is evidence that the significance of the contributions of the works and developments of Hristiana Nikolova described in p. 5 is indisputable for the science and practice of control and measurement of geometric quantities, especially of responsible large products. Indisputable proof of this is the implementation of the achieved results in the educational process and metrological practice at national and international level. Through the serious scientific and educational projects mentioned in p. 3 - two significant international projects and two scientific projects at the national level, Hr. Nikolova collects 100 points at the required 0 points from PUZARD of TU-Sofia.

These facts show that the research and applied activity of the candidate fully satisfies not only quantitatively but also as a quality the requirements of ZRASRB and the

Regulations for its application and the requirements of PURZAD of TU-Sofia for the academic position of "Associate Professor".

7. Critical remarks and recommendations

I have no critical remarks to Dr. Hristiana Nikolova. The documents for participation in the competition, collected in an enviably informative and orderly way, were provided to me in time. I noticed only one discrepancy between some titles of the research projects with her participation in the reference of TU-Sofia and the reference prepared by her, where she indicated one scientific project less - 7 against approved 8 in the reference for R&DSector of the University.

My recommendation for the future work of the candidate is to continue the tendency to publish in refereed and indexed editions in world-famous databases with scientific information, gradually increasing the number and expanding the topic of his independent publications.

8. Personal impressions and opinion of the reviewer

I know personally Assoc. Prof. Hristiana Nikolova from her first years in the Department of Precision Engineering and Measuring Instruments at the Technical University of Sofia. I have observed her work and appearances at numerous scientific forums, we have talked about professional and informal topics. I have built deep and lasting impressions that she is a motivated young person, able to work in a team. She has repeatedly proven her ability to develop, upgrade and solve increasingly difficult and responsible tasks. Over the past 12 years, she has undoubtedly grown as a professional and specialist in the field of metrology, building in parallel a good name, mentioned with respect. The team in which she works also has an indisputable contribution to this.

My personal impressions are definitely extremely positive.

The stated facts and the presented documents show unequivocally that Assist. Profe. Hristiana Nikolova is a highly qualified and established specialist and researcher, with indisputable achievements in metrological science and practice.

CONCLUSION

Based on the above and the presented facts, data and documents, I propose. Assoc. Prof. Eng. Hristiana Nikolaeva Nikolova PhD to be elected as "Associate Professor" in:

professional field - **5.1 Mechanical engineering**,
specialty - "**Metrology and Metrology Assurance**".

06.03.2021

Ruse

Reviewer:

/prof. Branko Sotirov, PhD/