

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ по
5.1 Машинно инженерство, специалност „Автоматизация на инженерния
труд и системи за автоматизирано проектиране“ обявен в ДВ
бр. 98/18.11.2025 г.

с кандидат: Константин Стефанов Чукалов, доктор, главен асистент
Рецензент: Ирина Стефанова Александрова, доктор, професор

1. Общи положения и биографични данни

Константин Чукалов е роден на 23.11.1985 г. През 2005 г. завършва Езиковата гимназия „Пловдив“. През 2010 г. завършва специалност „Машиностроителна техника и технологии“, ОКС „бакалавър“ в Технически университет – София (ТУ-София), филиал Пловдив. През 2012 г. придобива ОКС „магистър“ в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ със специалност „Финансов мениджмънт“, а през 2018 г. - образователната и научна степен „доктор“ по научна специалност „Металорежещи машини и системи“ в професионално направление 5.1 Машинно инженерство. Темата на дисертационния труд е „Възможности за привеждане на машиностроителните технологии към изискванията на четвъртата индустриална революция“. Константин Чукалов има следдипломна квалификация „Педагогика“, както и квалификации „Инспектор по ЗБУТ“, „Управление на отпадъците“, „Вътрешен одитор по системи за управление по ISO 19011:2018“ и „Инспектор противопожарна охрана“.

В периода 2010 г. – 2019 г. д-р Чукалов е работил последователно като технически изпълнител, технолог, мениджър качество, технолог (технически контрол) във фирми „Евробизнесконсулт“, „Балкан Рекорд“, „ДБ Пластмаса Технология“, ВХВ ООД, „Мони МГ“ и „Геоглоуб Юръп“ ЕООД.

От месец октомври 2020 г. е асистент, а от 2022 г. - главен асистент в катедра „Машиностроителна техника и технологии“ към Технически университет - София, филиал Пловдив. Притежава умения за работа с различни софтуерни продукти – AutoCAD, SolidWorks, SPSS, ERP, специализиран софтуер за движения на работи на FANUC.

Гл. ас. Константин Чукалов е единствен кандидат в обявения в ДВ бр. 98/18.11.2025 г. и на сайта на ТУ–София конкурс за академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 5.1 Машинно инженерство, специалност „Автоматизация на инженерния труд и системи за автоматизирано проектиране“ за нуждите на катедра „Машиностроителна техника и технологии“ към Технически университет - София, филиал Пловдив.

2. Общо описание на представените материали

В конкурса за академичната длъжност „доцент“ гл. ас. Константин Чукалов участва с 31 научни труда извън дисертацията, от които: хабилитационен труд - 10 научни публикации (В4.1 – В4.10) в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна

информация (Scopus); публикувана книга (Четвърта индустриална революция – същност и проблеми, 2019, ИК „КИНГ“, ISBN: 978-954-9518-97-9, 132 стр.) на базата на защитен дисертационен труд за присъждане на ОНС „доктор“; 20 научни публикации по показател Г, от които 7 публикации (Г7.1 – Г7.7) в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus) и 13 публикации (Г8.1 – Г8.13) в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни толове.

Публикациите могат да бъдат класифицирани, както следва:

- По място на публикуване: доклади в сборници от международни научни конференции – 19 броя (В4.2 – В4.7, В4.9, В4.10, Г7.1 – Г7.7, Г8.2, Г8.3, Г8.7, Г8.8), от които 15 (В4.2 – В4.7, В4.9, В4.10, Г7.1 – Г7.7) в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus); доклади в сборници от национални научни конференции - 1 брой (Г8.1); статии в международни списания – 10 броя (В4.1, В4.8, Г8.4 – Г8.6, Г8.9 – Г8.13), от които 2 (В4.1, В4.8) в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus).

- По езика, на който са написани: на английски език – 29 броя (В4.1 – В4.10, Г7.1 – Г7.7, Г8.2 – Г8.13); на български език – 1 брой (Г8.1).

- По брой на съавторите: самостоятелни – 4 броя (Г8.2, Г8.3, Г8.7, Г8.9); с един съавтор – 11 броя (Г7.1 – Г7.3, Г8.1, Г8.4 – Г8.6, Г8.8, Г8.10 – Г8.12); с двама съавтори – 9 броя (В4.1, В4.4, В4.5, В4.8, В4.9, Г7.4 – Г7.6, Г8.11); с трима съавтори – 6 броя (В4.2, В4.3, В4.6, В4.7, В4.10, Г7.7). В 6 от публикациите (В4.1, В4.8, Г8.1, Г8.4, Г8.9, Г8.10) гл. ас. Константин Чукалов е на първо място от съавторите.

Кандидатът в конкурса покрива минималните национални изисквания и изискванията на ТУ-София за заемане на академичната длъжност „доцент“ в професионално направление 5.1 Машинно инженерство. Защитил е дисертационен труд на тема „Възможности за привеждане на машиностроителните технологии към изискванията на четвъртата индустриална революция“ и притежава диплома №ТУС-МТФ71-НС1-068 от 27.03.2018 г. за образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 5.1 Машинно инженерство, научна специалност „Металорежещи машини и системи“ (показател А – 50 т.).

Представил е: хабилитационен труд – научни публикации (10 броя) в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (показател В – 175 т.); 21 научни публикации (показател Г – 308,6 т.), от които публикувана книга на базата на защитен дисертационен труд за присъждане на ОНС „доктор“ (Г6 – 30 т.); 7 публикации (Г7 – 112 т.) в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus), 13 публикации (Г8 – 166,6 т.) в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни толове; 36 цитирания (показател Д – 192 т.), от които в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus, Web of Science) – 15 бр. (показател Д12 - 150 т.) и в нереферирани списания с научно рецензиране – 21 бр. (показател Д14 – 42 т.). Хорариумът на водените лекции

от гл. ас. Константин Чукалов за последните три години е 621 часа (група показатели Ж – 621 т.).

Група от показатели	Минимални национални изисквания за академична длъжност „доцент”	гл. ас. д-р Константин Чукалов
А	50 т.	50 т.
Б	-	-
В	100 т.	175 т.
Г	200 т.	308,6 т.
Д	50 т.	192 т.
Е	-	-
Ж	30 т.	621 т.
З	-	-
Общо	430 т.	1346,6 т.

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

Основните направления в изследователската дейност на гл. ас. Константин Чукалов са свързани с:

- *Изследване и моделиране на процеса 3D-принтиране (В4.1, В4.2, В4.3, В4.4, В4.6 – В4.9, Г8.2)*

Изследвани са технологичните (точност и грапавост) и механичните (твърдост и якост на опън) характеристики на детайли от полимерни и композитни материали, получени чрез 3D-принтиране, в зависимост от управляващите фактори на процеса (дебелина на слоя, скорост на принтиране, температура на екструзия) и са построени съответни регресионни модели. Чрез прилагане на статистически методи е доказано, че дебелината на слоя има най-голямо влияние върху изследваните параметри. Препоръчани са и целесъобразни съчетания между управляващите фактори на процеса 3D-принтиране, които осигуряват повишаване на експлоатационните и качествените характеристики на обработените детайли.

- *CAD проектиране и изследване на нови лабораторни стендове (В4.5, Г7.1, Г8.4)*

Проектирани са автоматизирани лабораторни стендове за изпитване на ударната жилавост и ускорено пълзене при опън на пластмасови ленти съгласно стандарти ASTM D1709 и ASTM D6992. Извършени са симулационни изследвания на динамиката на падащия клин при изпитване на ударна жилавост, за да се избере комбинация между дебелината на пробата и теглото на падащия клин за избран материал. Осигурена е възможност за автоматично събиране и анализ на данни. Построен е модел за прогнозиране на дълготрайност при пълзене.

- *Изследване на якостни и деформационни характеристики на полимери и композити (В4.10, Г7.7, Г8.3, Г8.5, Г8.7, Г 8.9, Г8.12)*

Изследвани са механичните свойства (якост на огъване, твърдост, структурна якост) на геоклетки. Установено е, че добавянето на 10% полипропилен в смес с полиетилен води до увеличаване на якостта на опън и твърдостта, но до намаляване на структурната якост, без да се променя производителността при екструдирание (B4.10). Изследвана е и дълготрайността на полиетиленови геоклетки при продължителна експозиция на натоварвания, включително опън, огъване и натиск (Г8.12). Анализирани са влиянието на дебелината на изследваните образци при заваряване върху структурната якост на геоклетки (Г8.9).

Изследвани са зависимостите на динамичния модул на линейна деформация от компонентите на полимербетонен композит и от времето на втвърдяване на материала. Те дават възможност за по-добро разбиране на структурообразуването в полимербетонен композит и могат да бъдат използвани за оптимизиране на технологичните режими при тяхното производство и приложение (Г7.7, Г8.5).

Изследвано е линейното удължение при опън на екструдирани фолиа от полиетилен с различни конфигурации на отвори. Анализирани са влиянието на геометрията, броя и разположението на отворите върху деформационното поведение на материала при продължително механично натоварване. Установено е, че определени геометрични схеми на перфорация способстват за по-равномерно разпределение на напреженията и ограничаване на локалните зони на концентрация (Г8.3). Изследвано е и е моделирано съотношението между твърдостта и якостта на опън на полиетилен. Установено е, че оптимизирането на състава и процеса на производство може да подобри баланса между твърдост и якост, което е важно за инженерни приложения, изискващи едновременно устойчивост на износване и висока механична здравина (Г8.7).

- Индустрия 4.0, цифрови технологии и автоматизация на производството (Г8.6, Г7.3, Г8.10, Г7.4, Г8.13)

Анализирана е ролята на CAD системите като инженерен инструмент в контекста на Индустрия 4.0. Предложена е нова класификация на проектирането в съответствие с принципите и концепцията на индустрия 4.0, което е по-прецизно и адекватно за смарт продукти (Г8.6). Анализирани са структурата, внедряването и поддържането на системата за управление на качеството ISO 9001 в условията на Индустрия 4.0 и са направени препоръки за промени при нова версия на стандарта в условията на дигитализация (Г8.10).

Разгледани са развитието и приложението на дигиталните бизнес модели в индустриалните предприятия, като акцентът е върху дигитализацията и интеграцията на информационните технологии в управлението и производствените процеси. Анализирани са различни подходи за внедряване на цифрови модели, тяхното въздействие върху ефективността, гъвкавостта и конкурентоспособността на предприятията (Г7.3).

Разгледани са спецификите на мотивационния профил във високотехнологичните предприятия и са идентифицирани факторите, влияещи върху мотивацията на служителите. Чрез емпирични наблюдения и анкети са събрани данни за предпочитанията и поведението на персонала,

което позволява да се изведат модели на мотивационния профил в контекста на високотехнологичните предприятия (Г7.4).

Представени са модели за внедряване на високи технологии в съвременната индустрия. Анализирани са предизвикателствата пред индустриалната дигитализация, свързани с необходимостта от обработка на големи масиви данни и изграждане на модерна информационна инфраструктура, осигуряване на високо ниво на информационна сигурност и управление на риска в децентрализирани системи (Г8.13).

- Изследване на качествените параметри на технологични процеси (Г7.2, Г7.5, Г7.6, Г8.1, Г8.8, Г8.11)

Изследвано е и е моделирано влиянието на големината на заваръчния ток и широчината на заваръчния шев върху якостта на опън на заварени съединения чрез МАГ заваряване на стомана (Г7.2).

Разработен е аналитичен модел за определяне на грешката при статично настройване на режещата част на разстъргващи глави при комбинирана обработка на отвори, който отчита конструктивните особености на инструмента, начина на настройване и условията на натоварване по време на процеса на рязане (Г7.5).

Представени са подходи за подобряване на точността при сглобяване на машиностроителни детайли, базирани на размерен анализ. Установено е, че чрез определяне на подходящи допуски за елементите на приспособленията се осигурява зададената точност на обработените детайли (Г7.6).

Изследвани са грешките при базиране при струговане с използване на самоцентриращ се тричелюстен патронник и между центри на CNC машини. Проведен е статистически анализ за оценка на точността, като получените данни предоставят възможност за оптимизация на технологичния процес и подобряване на точността на детайлите при CNC обработка (Г8.8).

Направен е обзор на антивибрационни борщанги, като е направен изводът, че бъдещето им е в интеграцията на адаптивни алгоритми, сензори в реално време и интелигентни материали, които могат да отговорят на изискванията на прецизната и автоматизирана индустрия (Г8.1).

Чрез симулационно моделиране е изследвано влиянието на температурата на охлаждащата среда върху качеството на изделията, произведени чрез инжекционно формование. Установено е, че контролът върху температурата на охлаждане има съществено значение за постигане на равномерна структура, минимизиране на дефекти като свиване, напрежения и деформации, както и за подобряване на повърхностното качество (Г8.11).

Резултатите от изследователската дейност на гл. ас. Чукалов са отразени в 31 научни труда, представени за участие в конкурса за академичната длъжност „доцент“, от които: 17 научни публикации (доклади) в издания, реферирани и индексирани в Scopus (2 статии - В4.1, В4.8; 15 доклада - В4.2 – В4.7, В4.9, В4.10, Г7.1 – Г7.7); 13 научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове (8 статии - Г8.4 – Г8.6, Г8.9 – Г8.13; 5 доклада - Г8.1 – Г8.3, Г8.7, Г8.8); публикувана книга на базата на защитен дисертационен труд за присъждане на ОНС „доктор“. От

трудовете на кандидата 4 броя (Г8.2, Г8.3, Г8.7, Г8.9) са самостоятелни, а в 6 от съвместните публикации (В4.1, В4.8, Г8.1, Г8.4, Г8.9, Г8.10) гл. ас. Константин Чукалов е на първо място от съавторите.

В документите по конкурса няма информация за участието на гл. ас. Константин Чукалов в научноизследователски и научно-приложни проекти.

4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Главен асистент Константин Чукалов е преподавател в ТУ-София, филиал Пловдив от 2019 г. и има 6 години преподавателски стаж. Той води лекции на студенти от специалности „Машиностроителна техника и технологии“, „Компютърно моделиране и технологии в машиностроенето“, „Машиностроене и уредостроене“, „Мехатроника“ и „Индустриален мениджмънт“ по дисциплините „Автоматизация на технологичните процеси“, „Неконвенционални технологии“, „Неконвенционални технологии в машиностроенето“, „Мениджмънт на качеството“, „Системи за автоматизирано компютърно проектиране“, „Основи на конструирането“, „Производствени стратегии“, „Системи за управление на качеството“, „Мениджмънт на качеството“, „Проектиране на мехатронни системи“, „Приложение на мехатронни системи в дискретното производство“, „Автоматизация на машиностроителното производство“, „Материалознание“, „Стратегическо управление на предприемаческата дейност“.

Съгласно представената справка за хорариума на водените в ТУ-София, филиал Пловдив часове за последните 3 години, кандидатът е провел 894 часа лекции (156 часа за учебната 2022/2023 година; 189 часа за учебната 2023/2024 година; 276 часа за учебната 2024/2025 година).

В документите по конкурса няма информация за публикувано ръководство за упражнения или учебник от гл. ас. Чукалов, както и за ръководени от него дипломанти, изготвени рецензии на дипломни работи, участие в изграждането на учебни лаборатории и при разработването на учебни програми.

Посочените по-горе данни ми дават основание да оценя педагогическата подготовка и дейност на кандидата като добри.

5. Приноси (научни, научноприложни и приложни)

Приносите в научните трудове на кандидата са научно-приложни и приложни и са свързани с доказване с нови средства на съществени нови страни в съществуващи научни проблеми и с получаване на потвърдителни факти в областта на: адитивните технологии; изследването на якостни и деформационни характеристики на полимери и композити и на качествени параметри на технологични процеси; Индустрия 4.0, цифровите технологии и автоматизацията на производството; проектирането и изследването на конструкции.

Научно-приложни приноси

1. Чрез прилагане на методиката на планирания експеримент и на метода на регресионния анализ са създадени регресионни модели за:

- качествените (точност и грапавост) и механичните (твърдост и якост на опън) характеристики на обработените повърхнини на детайли от полимерни

и композитни материали, получени чрез 3D-принтиране, в зависимост от условията за реализация на процеса (B4.1, B4.2, B4.3, B4.4, B4.6 – B4.9, Г8.2);
- якостта на опън на заварени съединения чрез МАГ заваряване на стомана в зависимост от големината на заваръчния ток и широчината на заваръчния шев (Г7.2).

2. Определени са якостни и деформационни характеристики на полимерни и композитни материали чрез използване на автоматизирани системи за измерване и цифрова обработка за анализ на механични свойства (B4.10, Г7.7, Г8.3, Г8.5, Г8.7, Г8.9, Г8.12).

3. Въз основа на проведено симулационно изследване на процеса инжекционно формование е построен регресионен модел, отразяващ влиянието на температурата на охлаждащия агент и времето за охлаждане върху деформацията на готовия детайл (Г8.11).

4. Чрез прилагане на статистически методи е доказано, че дебелината на слоя има най-голямо влияние върху качествените и механичните характеристики на детайли от полимерни и композитни материали, получени чрез 3D-принтиране (B4.1, B4.2, B4.3, B4.4, B4.6 – B4.9, Г8.2).

5. Представени са подходи за повишаване на точността при сглобяване, базирани на размерен анализ (Г7.6), и за подобряване на точността при CNC струговане чрез статистически анализ на грешките при базиране (Г8.8). Разработен е аналитичен модел за определяне на грешката при статично настройване на режещата част на разстъргващи глави при комбинирана обработка на отвори, който отчита конструктивните особености на инструмента, начина на настройване и условията на натоварване в процеса на рязане (Г7.5).

6. Представен е обзор на съвременни антивибрационни режещи инструменти с акцент върху материалите, конструктивните решения и технологиите за намаляване на самовъзбуждащите се вибрации при механично обработване (Г8.1).

Приложни приноси

1. Проектирани са автоматизирани лабораторни стендове за изпитване на ударната жилавост и ускорено пълзене при опън на пластмасови ленти съгласно стандарти ASTM D1709 и ASTM D6992. Осигурена е възможност за автоматично събиране и анализ на данни (B4.5, Г7.1, Г8.4).

2. Препоръчани са условия за реализация на процеса 3D-принтиране с оглед повишаване на експлоатационните и качествените характеристики на обработените детайли от полимерни и композитни материали (B4.1, B4.2, B4.3, B4.4, B4.6 – B4.9, Г8.2).

3. Формулирани са практически насоки за проектиране и експлоатация на полимерни и композитни конструкции, както и препоръки за оптимизация на съединения и формообразуване чрез цифрови инструменти и симулации (B4.10, Г7.7, Г8.3, Г8.5, Г8.7, Г8.9, Г8.12).

4. Въз основа на анализ на CAD системите като инженерен инструмент е предложена нова класификация на проектирането в съответствие с принципите и концепцията на Индустрията 4.0 (Г8.6). Направени са препоръки за промени в системата за управление на качеството ISO 9001 при нова версия на стандарта в условията на дигитализация (Г8.10).

5. Представени са анализи на интелигентни производствени системи, дигитални бизнес модели и автоматизирани платформи за управление (Г7.3, Г7.4, Г8.13).

6. Значимост на приносите за науката и практиката

Оценка за признаването на кандидата в научните среди са цитиранията, посочени в документите по конкурса. Представен е списък от 36 цитирания, от които 15 са в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация. Това ми дава основание да заключа, че гл. ас. Константин Чукалов е известен автор, публикувал в значими научни форуми и сборници.

Постигнатите резултати в научните трудове дават възможност за внедряване в учебния процес и за практическо прилагане в машиностроителния сектор, както и за бъдещи изследвания в областта на автоматизацията на инженерния труд и системите за автоматизирано проектиране.

Спазени са количествените показатели за заемане на академичната длъжност „доцент“ в ТУ-София и минималните национални изисквания.

7. Критични бележки и препоръки

Нямам съществени забележки към представените научни публикации по процедурата. Бих препоръчала на гл. ас. д-р Константин Чукалов да задълбочи научноизследователската си дейност в областта на автоматизацията на инженерния труд и системите за автоматизирано проектиране, като публикува своите разработки в международни списания с импакт ранг и/или импакт фактор, да участва в изпълнението на научни и научноприложни проекти, включително като ръководител, както и да разработи учебно-методически ръководства и учебници по дисциплините, които преподава.

8. Лични впечатления и становище на рецензента

Нямам преки лични впечатления, но на базата на материалите по конкурса бих дала положителна оценка за кандидата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на запознаването с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научноприложни и приложни приноси намирам за основателно да предложа гл. ас. д-р Константин Стефанов Чукалов да заеме академичната длъжност „доцент“ в професионално направление 5.1 Машинно инженерство по специалност „Автоматизация на инженерния труд и системи за автоматизирано проектиране“.

Дата:10.03.2026 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:

/проф. И. Александрова/

REVIEW

on a competition for the academic position of "associate professor" in professional field 5.1 Mechanical Engineering, specialty "Automation of engineering work and automated design systems" announced in the State Gazette, issue 98/18.11.2025 with candidate Konstantin Stefanov Chukalov, PhD, Chief Assistant Professor
Reviewer: Irina Stefanova Aleksandrova, PhD, Professor

1. General information and biographical data

Konstantin Chukalov was born on November 23, 1985. In 2005, he graduated from the Plovdiv Language High School. In 2010, he graduated with a bachelor's degree in Mechanical Engineering and Technology from the Technical University of Sofia (TU-Sofia), Plovdiv branch. In 2012, he obtained a master's degree in Financial Management from Plovdiv University "Paisii Hilendarski", and in 2018 - the educational and scientific degree "Doctor" in the scientific specialty "Metal cutting machines and systems" in the professional field 5.1 Mechanical Engineering. The topic of his dissertation is "Possibilities for bringing mechanical engineering technologies in line with the requirements of the fourth industrial revolution". Konstantin Chukalov has a postgraduate qualification in Pedagogy, as well as qualifications in Occupational Health and Safety Inspector, Waste Management, Internal Auditor for Management Systems according to ISO 19011:2018, and Fire Safety Inspector.

Between 2010 and 2019, Dr. Chukalov worked successively as a technical executive, technologist, quality manager, and technologist (technical control) at Eurobiznesconsult, Balkan Record, DB Plastics Technology, VHV Ltd., Mony MG, and Geoglobe Europe Ltd.

Since October 2020, he has been an assistant professor, and since 2022, a chief assistant professor in the Department of Mechanical Engineering and Technology at the Technical University of Sofia, Plovdiv branch. He has skills in working with various software products – AutoCAD, SolidWorks, SPSS, ERP, specialized software for FANUC robot movements.

Chief Assistant Professor Konstantin Chukalov is the only candidate in the competition announced in State Gazette No. 98/18.11.2025 and on the website of TU–Sofia for the academic position of "associate professor" in professional field 5.1 Mechanical Engineering, specialty "Automation of Engineering Work and Automated Design Systems" for the needs of the Department of Mechanical Engineering and Technologies at the Technical University of Sofia, Plovdiv branch.

2. General description of the materials presented

In the competition for the academic position of "associate professor," Chief Assistant Professor Konstantin Chukalov participated with 31 scientific works outside of his dissertation, of which: habilitation thesis - 10 scientific publications (B4.1 – B4.10) in publications referenced and indexed in world-renowned scientific information databases (Scopus); published book (The Fourth Industrial

Revolution – Essence and Problems, 2019, IK "KING", ISBN: 978-954-9518-97-9, 132 pages) based on a defended dissertation for the award of a doctoral degree; 20 scientific publications under indicator Γ , of which 7 publications ($\Gamma 7.1$ – $\Gamma 7.7$) in publications referenced and indexed in world-renowned scientific information databases (Scopus) and 13 publications ($\Gamma 8.1$ – $\Gamma 8.13$) in non-referenced peer-reviewed journals or edited collective volumes.

Publications can be classified as follows:

- By place of publication: reports in proceedings of international scientific conferences – 19 (B4.2 – B4.7, B4.9, B4.10, $\Gamma 7.1$ – $\Gamma 7.7$, $\Gamma 8.2$, $\Gamma 8.3$, $\Gamma 8.7$, $\Gamma 8.8$), of which 15 (B4.2 – B4.7, B4.9, B4.10, $\Gamma 7.1$ – $\Gamma 7.7$) are in publications referenced and indexed in world-renowned scientific information databases (Scopus); reports in collections from national scientific conferences – 1 ($\Gamma 8.1$); articles in international journals – 10 (B4.1, B4.8, $\Gamma 8.4$ – $\Gamma 8.6$, $\Gamma 8.9$ – $\Gamma 8.13$), of which 2 (B4.1, B4.8) in publications referenced and indexed in world-renowned scientific information databases (Scopus).

- By language: in English – 29 (B4.1 – B4.10, $\Gamma 7.1$ – $\Gamma 7.7$, $\Gamma 8.2$ – $\Gamma 8.13$); in Bulgarian – 1 ($\Gamma 8.1$).

- By number of co-authors: solo – 4 ($\Gamma 8.2$, $\Gamma 8.3$, $\Gamma 8.7$, $\Gamma 8.9$); with one co-author – 11 ($\Gamma 7.1$ – $\Gamma 7.3$, $\Gamma 8.1$, $\Gamma 8.4$ – $\Gamma 8.6$, $\Gamma 8.8$, $\Gamma 8.10$ – $\Gamma 8.12$); with two co-authors – 9 (B4.1, B4.4, B4.5, B4.8, B4.9, $\Gamma 7.4$ – $\Gamma 7.6$, $\Gamma 8.11$); with three co-authors – 6 items (B4.2, B4.3, B4.6, B4.7, B4.10, $\Gamma 7.7$). In 6 of the publications (B4.1, B4.8, $\Gamma 8.1$, $\Gamma 8.4$, $\Gamma 8.9$, $\Gamma 8.10$), Chief Assistant Professor Konstantin Chukalov is listed first among the co-authors.

The candidate in the competition meets the minimum national requirements and the requirements of TU-Sofia for the academic position of "associate professor" in professional field 5.1 Mechanical Engineering. He has defended a dissertation on "Possibilities for bringing mechanical engineering technologies into line with the requirements of the fourth industrial revolution" and holds diploma No. TUS-MTF71 - NS1-068 dated 27.03.2018 for the educational and scientific degree of "Doctor" in professional field 5.1 Mechanical Engineering, scientific specialty "Metal-cutting machines and systems" (indicator A - 50 points).

He has presented: a habilitation thesis – scientific publications (10) in editions referenced and indexed in world-renowned scientific information databases (indicator B – 175 points); 21 scientific publications (indicator Γ – 308.6 points), including a book published on the basis of a defended dissertation for the award of a doctoral degree ($\Gamma 6$ – 30 points); 7 publications ($\Gamma 7$ – 112 points) in publications referenced and indexed in world-renowned scientific information databases (Scopus), 13 publications ($\Gamma 8$ – 166.6 points) in non-referenced peer-reviewed journals or edited collective volumes; 36 citations (indicator Δ – 192 points), of which in publications referenced and indexed in world-renowned scientific information databases (Scopus, Web of Science) – 15 (indicator $\Delta 12$ – 150 points) and in non-refereed peer-reviewed journals – 21 (indicator $\Delta 14$ – 42 points). The number of hours of lectures given by Chief Assist. Prof. Konstantin Chukalov over the last three years is 621 (group of indicators \mathcal{K} – 621 points).

Group of indicators	Minimum national requirements for the academic position of "Associate Professor"	Chief Assist. Prof. Dr. Konstantin Chukalov
A	50 pts.	50 pts.
Б	-	-
B	100 pts.	175 pts.
Г	200 pts.	308,6 pts.
Д	50 pts.	192 pts.
Е	-	-
Ж	30 pts.	621 pts.
З	-	-
Total	430 pts.	1346,6 pts.

3. General characteristics of the candidate's research and scientific-applied activity

The main areas of research activity of Chief Assist. Prof. Konstantin Chukalov are related to:

- *Research and modelling of the 3D printing process* (B4.1, B4.2, B4.3, B4.4, B4.6 – B4.9, Г8.2)

The technological (accuracy and roughness) and mechanical (hardness and tensile strength) characteristics of polymer and composite material parts obtained by 3D printing have been studied, depending on the controlling factors of the process (layer thickness, printing speed, extrusion temperature) and corresponding regression models were constructed. By applying statistical methods, it was proven that layer thickness has the greatest influence on the studied parameters. Appropriate combinations of the controlling factors of the 3D printing process are recommended, which ensure an improvement in the operational and quality characteristics of the processed parts.

- *CAD проектиране и изследване на нови лабораторни стендове* (B4.5, Г7.1, Г8.4)

- *CAD design and research of new laboratory stands* (B4.5, Г7.1, Г8.4)

Automated laboratory stands have been designed for testing the impact toughness and accelerated creep under tension of plastic strips in accordance with ASTM D1709 and ASTM D6992 standards. Simulation studies of the dynamics of the falling wedge during impact toughness testing have been performed in order to select a combination of sample thickness and falling wedge weight for a selected material. The possibility for automatic data collection and analysis has been provided. A model for predicting creep durability has been developed.

- *Investigation of strength and deformation characteristics of polymers and composites* (B4.10, Г7.7, Г8.3, Г8.5, Г8.7, Г8.9, Г8.12)

The mechanical properties (bending strength, hardness, structural strength) of geocells have been studied. It was found that adding 10% polypropylene to a polyethylene mixture increases tensile strength and hardness but reduces structural strength without changing extrusion performance (B4.10). The durability of polyethylene geocells under prolonged exposure to loads, including tension,

bending, and pressure, was also investigated (Г8.12). The influence of the thickness of the tested samples during welding on the structural strength of geocells was analysed (Г8.9).

The dependencies of the dynamic modulus of linear deformation on the components of the polymer concrete composite and on the curing time of the material have been investigated. They provide a better understanding of the structure formation in polymer concrete composites and can be used to optimize the technological modes in their production and application (Г7.7, Г8.5).

The linear elongation under tension of extruded polyethylene films with different hole configurations has been investigated. The influence of the geometry, number, and arrangement of the holes on the deformation behaviour of the material under continuous mechanical loading has been analysed. It was found that certain geometric perforation patterns contribute to a more uniform distribution of stresses and limit local areas of concentration (Г8.3). The relationship between the hardness and tensile strength of polyethylene was also investigated and modelled. It has been established that optimizing the composition and manufacturing process can improve the balance between hardness and strength, which is important for engineering applications requiring both wear resistance and high mechanical strength (Г8.7).

- *Industry 4.0, digital technologies, and production automation* (Г8.6, Г7.3, Г8.10, Г7.4, Г8.13)

The role of CAD systems as an engineering tool in the context of Industry 4.0 is analysed. A new classification of design is proposed in accordance with the principles and concept of Industry 4.0, which is more precise and adequate for smart products (Г8.6). The structure, implementation, and maintenance of the ISO 9001 quality management system in the context of Industry 4.0 are analysed, and recommendations are made for changes to a new version of the standard in the context of digitalization (Г8.10).

The development and application of digital business models in industrial enterprises are examined, with an emphasis on digitization and the integration of information technologies in management and production processes. Various approaches to the implementation of digital models and their impact on the efficiency, flexibility, and competitiveness of enterprises are analysed (Г7.3).

The specifics of the motivational profile in high-tech companies are examined and the factors influencing employee motivation are identified. Through empirical observations and surveys, data on staff preferences and behaviour have been collected, allowing for the derivation of motivational profile models in the context of high-tech enterprises (Г7.4).

Models for the implementation of high technologies in modern industry are presented. The challenges facing industrial digitalization are analysed, related to the need to process large amounts of data and build a modern information infrastructure, ensure a high level of information security, and manage risk in decentralized systems (Г8.13).

- *Investigation of the quality parameters of technological processes* (Г7.2, Г7.5, Г7.6, Г8.1, Г8.8, Г8.11)

The influence of the welding current magnitude and the weld width on the tensile strength of welded joints by MAG welding of steel (Г7.2) has been investigated and modelled.

An analytical model has been developed to determine the error in static adjustment of the cutting part of reaming heads in combined hole machining, which takes into account the design features of the tool, the method of adjustment, and the load conditions during the cutting process (Г7.5).

Approaches for improving the accuracy of assembly of machine-building parts based on dimensional analysis are presented. It has been established that by determining appropriate tolerances for the elements of the fixtures, the specified accuracy of the machined parts is ensured (Г7.6).

The errors in positioning during turning using a self-centering three-jaw chuck and between centres on CNC machines have been investigated. A statistical analysis has been performed to evaluate accuracy, and the data obtained provide an opportunity to optimize the technological process and improve the accuracy of details in CNC machining (Г8.8).

An overview of anti-vibration tools was made, concluding that their future lies in the integration of adaptive algorithms, real-time sensors, and smart materials that can meet the requirements of the precision and automated industry (Г8.1).

Simulation modelling was used to investigate the influence of the cooling medium temperature on the quality of injection-moulded products. It was found that controlling the cooling temperature is essential for achieving a uniform structure, minimizing defects such as shrinkage, stresses, and deformations, and improving surface quality (Г8.11).

The results of Chief Assist. Prof. Chukalov's research activities are reflected in 31 scientific papers submitted for participation in the competition for the academic position of "associate professor", of which: 17 scientific publications (reports) in publications refereed and indexed in Scopus (2 papers - B4.1, B4.8; 15 papers - B4.2 – B4.7, B4.9, B4.10, Г7.1 – Г7.7); 13 scientific publications in non-refereed journals with scientific review or in edited collective volumes (8 papers - Г8.4 – Г8.6, Г8.9 – Г8.13; 5 reports - Г8.1 – Г8.3, Г8.7, Г8.8); published book based on a defended dissertation for the award of a doctoral degree. Of the candidate's works, 4 (Г8.2, Г8.3, Г8.7, Г8.9) are independent, and in 6 of the joint publications (B4.1, B4.8, Г8.1, Г8.4, Г8.9, Г8.10) Chief Assist. Prof. Konstantin Chukalov is listed first among the co-authors.

The competition documents contain no information about the participation of Chief Assist. Prof. Konstantin Chukalov in scientific research and scientific-applied projects.

4. Evaluation of the candidate's pedagogical training and activity

Chief Assist. Prof. Konstantin Chukalov has been a lecturer at TU-Sofia, Plovdiv branch since 2019 and has 6 years of teaching experience. He lectures to students majoring in "Mechanical Engineering and Technology", "Computer Modelling and Technologies in Mechanical Engineering", "Mechanical Engineering and Instrumentation", "Mechatronics", and "Industrial Management" in the subjects "Automation of Technological Processes", "Unconventional Technologies", "Unconventional Technologies in Mechanical Engineering", "Quality

Management", "Automated Computer Design Systems", "Fundamentals of Design", "Production Strategies", "Quality Management Systems", "Quality Management", "Design of Mechatronic Systems", "Application of Mechatronic Systems in Discrete Manufacturing", "Automation of Mechanical Engineering Production", "Materials Science", "Strategic Management of Entrepreneurial Activity".

According to the information provided on the number of hours taught at TU-Sofia, Plovdiv branch, over the last three years, the candidate has taught 894 hours (156 hours for the 2022/2023 academic year; 189 hours for the 2023/2024 academic year; 276 hours for the 2024/2025 academic year).

The competition documents do not contain any information about a published exercise manual or textbook by Chief Assist. Prof. Chukalov, nor about the diploma students he has supervised, reviews of diploma theses he has prepared, participation in the construction of teaching laboratories, or the development of teaching programs.

The above data give me reason to assess the candidate's pedagogical training and activity as good.

5. Contributions (scientific, scientifically applied, applied)

The contributions in the candidate's scientific works are scientifically applied and applied and are related to proving, with new means, significant new aspects of existing scientific problems and obtaining confirmatory facts in the field of: additive technologies; research into the strength and deformation characteristics of polymers and composites and the quality parameters of technological processes; Industry 4.0, digital technologies, and production automation; design and research of structures.

Scientifically applied contributions

1. By applying the planned experiment methodology and the regression analysis method, regression models have been created for:

- the qualitative (accuracy and roughness) and mechanical (hardness and tensile strength) characteristics of the machined surfaces of polymer and composite material parts obtained by 3D printing, depending on the conditions for the implementation of the process (B4.1, B4.2, B4.3, B4.4, B4.6 – B4.9, Г8.2);

- the tensile strength of welded joints by MAG welding of steel depending on the welding current and the width of the weld seam (Г7.2).

2. The strength and deformation characteristics of polymer and composite materials have been determined using automated measurement and digital processing systems for the analysis of mechanical properties (B4.10, Г7.7, Г8.3, Г8.5, Г8.7, Г8.9, Г8.12).

3. Based on a simulation study of the injection moulding process, a regression model has been constructed that reflects the influence of the cooling agent temperature and cooling time on the deformation of the finished part (Г8.11).

4. By applying statistical methods, it has been proven that layer thickness has the greatest influence on the quality and mechanical characteristics of polymer and composite material parts obtained by 3D printing (B4.1, B4.2, B4.3, B4.4, B4.6 – B4.9, Г8.2).

5. Approaches for improving assembly accuracy based on dimensional analysis (Г7.6) and for improving CNC turning accuracy through statistical analysis of positioning errors (Г8.8) are presented. An analytical model has been developed for determining the error in static adjustment of the cutting part of roughing heads in combined hole machining, which takes into account the design features of the tool, the method of adjustment, and the load conditions in the cutting process (Г7.5).

6. An overview of modern anti-vibration cutting tools is presented, with an emphasis on materials, design solutions, and technologies for reducing self-excited vibrations during mechanical processing (G8.1).

Applied contributions

1. Automated laboratory stands have been designed for testing the impact toughness and accelerated creep under tension of plastic strips in accordance with ASTM D1709 and ASTM D6992 standards. The possibility for automatic data collection and analysis has been provided (B4.5, Г7.1, Г8.4).

2. Conditions for the implementation of the 3D printing process have been recommended with a view to improving the operational and quality characteristics of processed parts made of polymer and composite materials (B4.1, B4.2, B4.3, B4.4, B4.6 – B4.9, Г8.2).

3. Practical guidelines for the design and operation of polymer and composite structures have been formulated, as well as recommendations for the optimization of joints and shaping using digital tools and simulations (B4.10, Г7.7, Г8.3, Г8.5, Г8.7, Г8.9, Г8.12).

4. Based on an analysis of CAD systems as an engineering tool, a new classification of design has been proposed in accordance with the principles and concept of Industry 4.0 (Г8.6). Recommendations have been made for changes to the ISO 9001 quality management system in a new version of the standard in the context of digitalization (Г8.10).

5. Analyses of intelligent manufacturing systems, digital business models, and automated management platforms are presented (Г7.3, Г7.4, Г8.13).

6. Significance of contributions to science and practice

The candidate's recognition in scientific circles is assessed on the basis of the citations listed in the competition documents. A list of 36 citations is presented, 15 of which are in scientific publications referenced and indexed in world-renowned scientific information databases. This leads me to conclude that Chief Assist. Prof. Konstantin Chukalov is a well-known author who has published in significant scientific forums and collections. The results achieved in scientific works enable their implementation in the educational process and practical application in the mechanical engineering sector, as well as future research in the field of mechanical engineering.

The results achieved in the scientific works enable their implementation in the educational process and practical application in the mechanical engineering sector, as well as future research in the field of automation of engineering work and automated design systems.

The quantitative indicators for the academic position of "associate professor" at TU-Sofia and the minimum national requirements have been met.

7. Critical comments and recommendations

I have no significant comments on the scientific publications presented in the procedure. I would recommend that Chief Assist. Prof. Konstantin Chukalov deepen his research activities in the field of engineering automation and automated design systems, publish his work in international journals with impact rank and/or impact factor, participate in the implementation of scientific and applied scientific projects, including as a leader, and develop teaching guides and textbooks on the subjects he teaches.

8. Personal impressions and opinion of the reviewer

I have no direct personal impressions, but based on the competition materials, I would give the candidate a positive assessment.

CONCLUSION

On the basis of the acquaintance with the presented scientific works, their significance, the scientifically applied and applied contributions contained in them I find it justified to propose Chief Assist. Prof. Konstantin Stefanov Chukalov, PhD to occupy the academic position of "Associate Professor" in the professional field 5.1 Mechanical Engineering in the specialty "Automation of engineering work and automated design systems".

Date: 10.03.2026

REVIEWER:

/Prof. I. Aleksandrova/