

РЕЦЕНЗИЯ

на представените трудове за участие в
конкурс за заемане на академична длъжност ПРОФЕСОР
в професионалното направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика,
специалност „Теоретична електротехника“,
обявен от Технически университет София в ДВ бр. № 28 / 01.04.2025г.

Рецензент: проф. дн. инж. Валери Марков Младенов

Кандидат: доц. д-р инж. Симона Кирилова Филипова - Петракиева

I. Кратки биографични данни за кандидата

В настоящия конкурс за заемане на академичната длъжност "Професор" в професионалното направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, със специалност "Теоретична електротехника", участва единственият кандидат – доц. д-р инж. Симона Кирилова Филипова-Петракиева. Тя е завършила висшето си образование през 1994 г. с образователно-квалификационна степен "магистър" по специалност "Електроника и автоматика" в Технически университет – София (ТУ-София). Освен това, тя притежава допълнителна квалификация по журналистика от Свободния факултет към ТУ-София (1993 г.) и сертификати за успешно завършени курсове по английски език на ниво B2.2 (2010, 2011 г.).

Професионалното и академичното ѝ развитие е както следва:

- 2002 - 2004 г. - свободна докторантура към катедра „Теоретична електротехника“ на ТУ-София, р-л проф. д-р инж. Любомир Варадинов Колев. След успешна защита на дисертационен труд на тема: „Оценка на устойчивостта на линейни вериги и системи с интервални данни“ през 2025 г. тя получава образователна и научна степен „Доктор“ по „Теоретична електротехника“.
- 1994 - 2000 г. е хоноруван асистент в катедра „Автоматизация на непрекъснатите производства“ към ТУ-София и задочен докторант към катедрата.
- 2000 - 2009 г. последователно е асистент, старши асистент и главен асистент в катедра „Теоретична електротехника“ на ТУ-София. От юли 2009 г. до момента заема академичната длъжност „Доцент“ по „Теоретична електротехника“ в същата катедра. Общият трудов стаж на доц. д-р инж. Симона Филипова-Петракиева като преподавател в ТУ-София е над 30 години.

От 2011 до 2015 г. доц. д-р инж. Филипова-Петракиева е била заместник декан на факултет „Автоматика“ (ФА) по международна и вътрешна интеграция, акредитация и атестация, председател на комисия по акредитация и атестация на ФА. От 2019 г. до момента (2 мандата) е член на Контролния съвет на ТУ-София. От 2024 г. до момента е заместник ръководител на катедра „Теоретична електротехника“. Има отлична компютърна подготовка и работа със специализирани софтуерни продукти. Владее отлично английски и руски език. От 2018 г. е ръководител на отборите от ТУ-София, участващи в Републиканската студентска олимпиада по „Теоретична електротехника“, където те винаги са се класирали на челни позиции. Награждавана е от ръководството на ТУ-София за тази своя дейност. Притежава сертификати за отличени статии, публикувани в престижни научни списания. Член е на IEEE от 2018 г., както и на САИ.

II. Характеристика на научната и научно-приложната продукция на кандидата

По конкурс за „Професор“ са представени следните основни материали:

- копие на Държавен вестник с обявата на конкурса;
- автобиография;
- копия на дипломите за завършено висше образование ОКС „магистър“, допълнителна квалификация, сертификати и грамоти;
- медицинско свидетелство;
- свидетелство за съдимост;
- служебна бележка за стаж по специалността;
- справка за изпълнение на минималните изисквания на ТУ-София за заемане на АД „Професор“;
- копие на дипломата и списък публикации за ОНС „Доктор“;
- копие на дипломата за „доцент“ и списък на публикациите за „Доцент“;
- документи за утвърждаване и рецензии на монография;
- списък на приложените публикации по конкурса – пок. Г и З;
- справка за цитирания на научните трудове;
- справка за ръководство на успешно защитили докторанти;
- списък на издадени учебници и учебни пособия;
- справки за участието на кандидата в НИП;
- справки за водените лекции през последните 3 години;
- авторска справка за приносите в публикациите;
- резюмета на научните трудове.

За участие в конкурса са представени общо 85 труда. От тях: 16 са самостоятелни, в 37 от тях - тя е първи автор, а 57 от тях са на английски език.

Представените от доц. д-р инж. Симона Филипова-Петракиева трудове могат да бъдат класифицирани по следния начин:

- монография на тема: „Приложения на интеграла на Дюамел за анализ на електрически вериги и електронни схеми“ ISBN: 978-619-239-309-0, изд. „Авангард-Прима“, 2019 г., 122 стр. Тя е рецензирана и отговаря на всички изисквания на Закона за монографичен труд и допълнителни изисквания, съгласно Правилника на ТУ-София към датата на публикуване. В нея няма повторение на вече публикувани резултати в други трудове на кандидата. Към нея са приложени 4 публикации, които не са включени в изпълнението на минималните наукометрични показатели по настоящия конкурс.

- 39 научни публикации са отпечатани в списания и сборници, реферирани и индексирани в световно известни бази данни с информация (Scopus, Web of Science). От тях - 34 са по показател Г-7 и а 5 - по показател З - статии, публикувани в издания с SJR и JCI индекс.

- 31 броя публикации, отпечатани в нереферирани списания с научно рецензиране и редактирани колективни трудове, включени в националния референтен списък (показател Г-8).

- Един учебник в съавторство на английски език: (V. Mladenov, S. Vladov, S. Petrakieva, *Electrical Engineering – Second Edition*, 2020, KING, ISBN: 978-954-9518-00-9, 200 стр.) и кандидатът е автор на „Introduction“ – стр. 5-36.

- Онлайн курс на български език по „Теоретична електротехника – Част 1 и Част 2“, включващ и лекции, водени от доц. д-р инж. Симона Кирилова Филипова-Петракиева. Тя е разработила четири от общо дванадесетте модула на курса. Този курс е публикуван на платформата Moodle и не е отчетен в изпълнението на показателя Е-23.

– 12 учебни пособия (ръководства за семинарни и лабораторни упражнения) в съавторство, две от които на английски език.

Приемам за рецензиране всички представени трудове от кандидата.

Научните статии и доклади на кандидата са получили публичност както следва:

- Статии в международни списания, включени в IEEE Xplore и Scopus; както и в Web of Science – 5 броя
- Доклади на международни конференции, включени в IEEE Xplore и Scopus; както и в Web of Science - 34 броя
- Статии, публикувани в списания от националния референтен списък - 21 броя
- Статии, докладвани на конференции от националния референтен списък - 10 броя

Представена е справка за общо 87 цитирания на научни трудове, от които по показател Д-12 (научни реферирани и индексирани в световно известни бази данни с информация (Scopus, Web of Science) – 80; Д-13 (колективни томове с научно рецензиране) - 6 и Д-14 (нереферирани списания с научно рецензиране) - 1.

Научно-изследователската дейност на доц. д-р Филипова-Петракиева е представена в конкурса чрез участие в общо 23 научно-изследователски проекта. От тях 4 международни, 4 национални, 15 към вътрешния конкурс на НИС на ТУ-София и 1 докторантски проект към НИС на ТУ-София. На 5 от тях кандидатът е ръководител. В момента е и координатор на договор по програма ЕРАЗЪМ+ с университет в Испания. Към днешна дата са активни два от проектите, на които тя е ръководител – 1 международен и 1 докторантски.

Доц. д-р инж. Филипова-Петракиева е предоставила доказателствен материал за двама успешно защитили докторанта, на които е съръководител. Под нейно ръководство в ТУ-София са се дипломирали 35 бакалаври и 1 магистър. Това е доказателство за успешна работа при създаване на млади изследователи.

На базата на представения от кандидата доказателствен материал в конкурса за „Професор“, изпълнението на минималните изисквания съгласно ЗРАСБ и правилника за неговото приложение, като и изискванията на Правилника за условията и реда за заемане на академични длъжности (ПУРЗАД) на ТУ София е представено Таблица 1.

От таблицата се вижда, че събраните от доц. д-р инж. Симона Филипова-Петракиева точки (2736,746 т.) трикратно надхвърлят необходимия минимален брой от 860 точки за заемане на тази академична длъжност, приети в Правилника на ТУ-София за заемане на академичната длъжност „Професор“.

Таблица 1

Група показатели	Минимален брой точки	Брой точки на кандидата	Брой точки по основни показатели от група	
А	50	50	Диплома за ОНС „доктор“ № 26254/16.08.1999г. Издадена от: Висша атестационна комисия Професионално направление: 5.2 Електротехника, електроника и автоматика Научна специалност 02.04.01: Теоретична електротехника	
Б	–			
В	100	100	В3	100
			В4	
Г	250	1083.47	Г5	
			Г6	
			Г7	714.65
			Г8	368.82
			Г9	
			Г10	
			Г11	
Д	100	820	Д12	800
			Д13	18
			Д14	2
			Д15	
Е	220	437.276	Е16	
			Е17	40
			Е18	180
			Е19	20
			Е20	20
			Е21	80
			Е22	0.556
			Е23	13.33
			Е24	83.39
			Е25	
			Е26	
			Е27	
			Е28	
			Е29	
Ж	120	196	Висше училище: Технически университет-София	
З	20	50		
Общо	860	2736.746		

Научно-изследователската и приложната дейност на кандидатката за „Професор“ е насочена към теоретичната електротехника и софтуерното инженерство. Обемът на тази дейност е значителен, като същевременно качеството на изследванията е на високо ниво. Нейната висока математическа подготовка и задълбочено познаване на физикалната същност на процесите и явленията са предпоставки за успешно решаване на разнообразни инженерни задачи чрез прилагане на съвременни методи и програмни средства.

III. Основни приноси в научната и научно-приложна дейност на кандидата

Съгласен съм с формулираните от кандидатката приноси, които са разпределени в две основни научни направления: електроинженерство и софтуерно инженерство. Тези приноси могат да бъдат класифицирани като научни, научно-приложни и приложни. Допълнително, може да се добави и още една група приноси – учебно-методични, свързани с преподавателската дейност на кандидатката.

Научни приноси

- Изведени са математически зависимости, които могат да се приложат при анализ на процеси, свързани с кривата на относителната спектрална чувствителност на човешкото око [Г-8_29].
- Предложена е допълнителна процедура за предварително оценяване на входните данни при решаване на задачата за намиране на абсолютен център в неориентиран граф чрез метода на Хакими. Тази процедура има за цел да не анализира онези ребра в разглеждания граф, върху които със сигурност не лежи абсолютният център и които не влияят върху крайното решение [Г-8_7].

Научно-приложни приноси

- Модифициран аналитичен метод за анализ на преходни процеси и моделиране на системи — Представен е усъвършенстван метод за анализ на преходните процеси, който се базира върху последователността от действия за намиране на аналитичните изрази за изменение във времето, следвайки математическата логика за крайното решение, без да се обръща внимание на историческото развитие [В-3_Глава 1]. Този подход се прилага както за моделиране на преходни процеси, така и за развитие на методи за анализ на електрически вериги, трансформатори, светлинни източници и енергийни системи.
- Зависимости между електрически и магнитни величини във трансформатори и решения за електрообзавеждане — Обобщени са основните зависимости между електрическите и магнитните параметри, като е показано, че електрическите параметри при работен режим зависят от изменението на индуктивността L , и са разработени схеми за фазово управление и за защита срещу пренапрежения и свръхтокове, включително бързодействащи устройства като диак и триак [Г-7_8, Г-7_3, Г-7_16, Г-7_20, Г-7_24, Г-7_28, В-3, 3-31_3].
- Решаване на линейни системи и анализ на електрически вериги с графови модели — Използван е метод за решаване на нехомогенни регулярни системи линейни уравнения чрез моделиране с теория на графите, подходящ за постоянен ток и променлив ток анализ в стационарен режим при съсредоточени параметри [Г-8_5]. Този подход е приложим и за разработка на алгоритми за оптимизация и управление в енергийни системи.
- Обработка на данни и управление на енергийни потоци — Внедрени са софтуерни решения за представяне на аритметични действия и математически функции чрез обобщени интервали за обработка на „суровите“ данни [Г-8_2]. Разработени са и универсални методи и процедури за определяне на максималните потоци в енергийни системи при интервална неопределеност, използващи графови модели и корекционни алгоритми [Г-7_11].
- Системи за управление, защита и енергийна ефективност — Предложени са схеми за решение на проблеми при фазово управление на трансформатори, както и решения за намаляване на консумацията на електроенергия чрез волтодобавъчни понижавачи трансформатори (buck transformers). Освен това, е разработена серия от решения за защита срещу пренапрежения и свръхток, реализирани чрез бързодействащи съединителни елементи, включващи диак и триак [Г-7_3, Г-7_20, Г-7_24, Г-7_28, В-

3].

- Осветителна техника и измерване на светлинни параметри — Разработени са теоретични и експериментални подходи към физическите основи на лъчистия и светлинния поток, както и методи за оценка на пулсациите и схемни решения за енергоспестяване при осветление с LED-и, включително и схема с антипаралелно свързани светодиоди за по-ниска консумация. Обработени са и методи за подобряване на качеството и ефективността на осветлението [Г-8_12, Г-8_19, Г-8_26, Г-8_29].

Приложни приноси

- Моделиране, анализ и оптимизация на електроенергийни и електронни системи — Проектирани са и са създадени макети за изследване на електростатично поле в течности и вана, както и модели за автомати на процеси като автоматична перална машина и мощен трансформатор с автоматично изчисляване на магнитопроводи и програмирано регулиране [Г-7_4, Г-8_1, Г-8_10, Г-8_13, Г-8_16, Г-8_4]. Проведени са анализи на електрически загуби в полупроводници, както и сравнителен анализ на методите за анализа на преходни процеси, включително с използване на интеграла на Дюамел за решаване на линейни нехомогенни диференциални уравнения [Г-7_7, Г-7_17, В-3].
- Изследване на електрически и защитни устройства — Анализирана е динамиката на нелинейни електрически вериги с уравнението на Дуфинг, изследвани са прекъсвачи за остатъчен ток при високи честоти и модели за защита на данните чрез хаотични генератори и клъстерен анализ за откриване на фалшиви потребителски имена [Г-7_26, Г-7_9, Г-7_5, Г-7_10].
- Възобновяема електроенергия и енергийна ефективност — Изследвани са реални автономни фотоволтаични системи с експериментални и симулационни данни, както и модели за краткосрочно прогнозиране на консумацията на електроенергия чрез фрактално Брауново движение, регресионни и клъстерни методи [Г-7_23, Г-7_34, 3-31_2, Г-7_21, 3-31_5].
- Използване на машинно обучение и автоматизация за прогнозиране и управление — Разработени са модели за прогнозиране на заболявания по листата на ябълкови дървета с използване на конволюционни невронни мрежи (CNN) и хибридни CNN-системи, както и съветваща система за подпомагане на шофирането. Изградени са двуетапни процедури за извличане на характеристики на геномините сигнали за бъдещо прогнозиране [Г-7_30, Г-7_31, Г-7_32, Г-7_1, 3-31_1].
- Разработки в областта на информационната и управленска технология — Обществени приложения за следене на материални запаси чрез уеб базирани системи и модели за оптимизация на максималния поток в информационни и енергийни мрежи, които са инвариантни спрямо типа на системата, както и модели за поведенчески изследвания и управление с помощта на невронни мрежи [Г-8_27, Г-7_13].

Учебно-методични приноси

- Разработка на учебни материали и платформи за обучение - Създаване на теоретични материали за курсове по ТЕ, ТЕ-1, ТЕ-2 и Е, включително глава от учебник [Е-23_1 – англ. език] и онлайн учебник, качени Moodle [Е-23_2]. Участие в публикуването на сборници със задачи [Е-24_10 – англ. език], ръководства за лабораторни упражнения [Е-24_2, Е-24_3, Е-24_4], и средства за подготовка на изпити с OrCAD Capture [Е-24_1] и Ltspice [Е-24_11] по ТЕ, ТЕ-1, ТЕ-2 и Е. Разработване на Web-базирано приложение за теоретично обучение в областта на електроинженерството [Г-7_29].

- Изграждане и използване на софтуерни инструменти за подпомагане на обучението и оценяването - Създаване на електронни таблици в Excel за помощ при аналитичното изчисляване на лабораторни протоколи по дисциплините ТЕ, ТЕ-1, ТЕ-2 и Е [Г-8_23, Г-8_24, Г-8_25, Г-8_28]. Генериране на тестови въпроси за изпит по ТЕ с помощта на QuizCreator и цялостна система за оценяване [Г-8_17]. Създаване на модели на транспортни задачи за решаване с Excel [Г-8_20, Г-8_22, Г-8_30]. Разработка на приложения за криптографска защита под Windows [Г-7_18, Г-7_19].
- Методики и подходи за обучение, оценяване и дистанционна форма - Предложение за подход за обучение и оценяване по „Теоретична електротехника“ в ТУ-София, съчетаващ класическо и самостоятелно обучение, с обосновка на съществуващите неудобства [Г-7_12]. Разработване на методика за дистанционна форма на обучение по дисциплината, като алтернатива на традиционното, и въвеждане на точкова система за оценяване, като се взема предвид, че дистанционното обучение не е директно приложимо за ТЕ [Г-8_14].
- Анализ и изследване на електрически системи и компоненти - Извършен е параметричен анализ на видовете преходни процеси в линейни електрически вериги със съсредоточени параметри при различни стойности на елементите [Г-7_22]. Разгледани са еквивалентни преобразувания на пасивни двуполусници при променливо-токово захранване [Г-7_25, Г-7_27, Г-7_33]. Анализирани са различните режими на работа на трансформатора и са дадени препоръки за правилно включване в системи [Г-8_31].
- Практически модели, инструменти и учебни ресурси - Разработени са учебни ръководства за решаване на задачи и лабораторни упражнения по дисциплината ДС [Е-24_5, Е-24_6, Е-24_7, Е-24_8, Е-24_12], както и за англоговоряща аудитория [Е-24_9]. Създадени са модели на транспортни задачи и инструменти за тяхното решаване в Excel [Г-8_20, Г-8_22, Г-8_30].

IV. Значимост на приносите за науката и практиката

Считам, че представените приноси са лично дело на кандидата. Те са от съществено значение за науката и практиката. Нейната публикационна дейност показва, че тя е признат учен у нас и в чужбина. Значителна част от трудовете на кандидата са свързани с разработване на решения за отстраняване на проблеми, възникнали в реални обекти, както и изследване на тяхното поведение.

V. Оценка на педагогическата дейност на кандидата

От приложената справка за учебното натоварване се вижда, че през последните 3 години доц. д-р инж. Симона Филипова-Петракиева е водила лекции по дисциплините: „Теоретична електротехника“ (ФТК, ТУ-София), „Теоретична електротехника - 1 и 2 части“ (ФА, ЕФ, ТУ-София), „Електротехника“ (ФТК, ФЕТТ, ТУ-София) и „Дискретни структури“ (ФКСТ и ФПМИ).

Също така тя е водила СУ, ЛУ и КЗ по тези дисциплини, като и КП по дисциплината „Дискретни структури“. Съ ръководител е на двама успешно защитили докторанта и на 36 дипломанта в ОКС „бакалавър“ – 35 броя и „магистър“ – 1 брой.

Дългият преподавателски стаж, богатата издателска дейност на учебници и учебни пособия, както и ръководството на успешно защитили докторанти и дипломанти, говорят за активна учебно-педагогическата дейност на кандидата, фокусирана в областта на конкурса и извън него.

VI. Лични впечатления на рецензента

Познавам доц. д-р инж. Петракиева от нейното постъпване в катедра „Теоретична електротехника“. Още оттогава тя се отличава с изявената си активност и трудолюбие. Имам много добри лични впечатления и мога да заявя, че доц. д-р Симона Петракиева се ползва с отлична репутация на уважаван колега. Тя е отзивчива, отговорена и етична.

Доц. д-р инж. Петракиева е внимателна, вежлива и поднася с такт и умение учебния материал пред студентите. Тя е натрупала богат педагогически опит – повече от 30 години педагогически стаж. Изявява се като добър преподавател, изследовател и организатор, който безпроблемно може да участва и да ръководи творчески колективи.

VII. Критични бележки и препоръки

Нямам съществени критични бележки по представените материали за участие в конкурса. От представените материали личи, че кандидатът няма статии с импакт фактор (IF), поради което препоръчвам в научноизследователска си дейност да се стреми да публикува в такива списания и по-конкретно в списания от Q1 и Q2. Също така е нисък броя на точките от привлечени средства за ТУ-София от проекти ръководени от кандидата, поради което препоръчвам да кандидатства по проекти и програми с по-сериозно финансиране. Търсенето на финансиране чрез конкурси за научни проекти и грантове ще осигури необходимите ресурси за успешна изследователска дейност. Участието в курсове и специализации ще поддържа актуалността на знанията ѝ.

Препоръките не променят общото отлично впечатление от цялостната дейност на кандидата. Считам, че за етапа и за исканата степен, достигнатото ниво надхвърля по качество и обем всички от изискуемите минимални показатели на ТУ-София за заемане на академичната длъжност „Професор“.

VIII. Заключение

Въз основа на направения анализ на представените научни трудове, съдържащите се в тях приноси, учебно-методична и педагогическа дейност на доц. д-р инж. Симона Филипова – Петракиева, считам че са изпълнени и преизпълнени изискванията на ЗРАСБ, Правилника към него и Правилника на ТУ-София за заемане на академичната длъжност „Професор“.

Убедено предлагам на Уважаемото Научно жури да присъди на доц. д-р инж. Симона Кирилова Филипова-Петракиева академичната длъжност „Професор“ в професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, специалност „Теоретична електротехника“.

Дата: 26.06.2025 г.

Рецензент:.....

(проф. дн. инж. В. Младенов)

Вярно с оригинала



REVIEW

of the submitted papers for participating in
a competition for holding the academic position PROFESSOR
 in the professional field 5.2 Electrical Engineering, Electronics and Automatics, specialty
 "Theoretical Electrical Engineering",
 announced by the Technical University of Sofia and published in SG № 28/ 01.04.2025

Reviewer: **Prof. DSc Eng. Valeri Markov Mladenov**

Candidate: **Assoc. Prof. PhD Eng. Simona Kirilova Filipova-Petrakieva**

I. Brief biographical details of the applicant

In the present competition for the academic position "Professor" in the professional field 5.2 Electrical Engineering, Electronics and Automatics, with specialty "Theoretical Electrical Engineering", the only candidate - Assoc. Prof. PhD Eng. Simona Kirilova Filipova-Petrakieva. She graduated from the Technical University of Sofia (TU-Sofia) in 1994 with a Master's degree in Electronics and Automatics. In addition, she has an additional qualification in Journalistics from the Free Faculty at TU-Sofia (1993) and certificates of successful completed courses in English at B2.2 level (2010, 2011).

Her professional and academic career is as follows:

- 2002 - 2004 - free PhD studies at the Department "Theoretical Electrical Engineering" of TU-Sofia, with supervisor Prof. MSc. Eng. Lyubomir Varadinov Kolev. After a successful defense of her PhD thesis entitled: "Stability analysis of linear circuits and systems with interval data" in 2025 she received the educational and scientific degree "Doctor" in Theoretical Electrical Engineering.
- 1994 - 2000 she was a honorary assistant at the Department "Industrial Engineering" at TU-Sofia and a part-time PhD student there.
- 2000 - 2009 she was consistently assistant, senior assistant and major assistant at the Department "Theoretical Electrical Engineering" in TU-Sofia. From July 2009 to the present she has held the academic position of Associate Professor in "Theoretical Electrical Engineering" in the same department. The total work experience of Assoc. Prof. PhD Eng. Simona Filipova-Petrakieva as a teacher at TU-Sofia is over 30 years.

From 2011 to 2015 Assoc. Prof. PhD Eng. Filipova-Petrakieva was Deputy Dean of the Faculty of Automation (FA) for International and National Integration, Accreditation and Attestation, Chair of the FA Accreditation and Attestation Committee. From 2019 until now (2 mandates) she is a member of the Supervisory Board of TU-Sofia, and from 2024 until now she is Deputy Head of the Department "Theoretical Electrical Engineering". She has excellent computer skills and working with specialized software products. Also, she is fluent in English and Russian. She has excellent computer skills and works with specialized software products. Since 2018 he has been the hesupervisor of the teams from TU-Sofia participating in the Republican Student Olympiad in Theoretical Electrical Engineering, where they have always ranked at the top. She was awarded by the authorities of TU-Sofia for this activity. She holds certificates for distinguished articles published in prestigious scientific journals. She is a member of IEEE since 2018, as well as of SAI.

II. Characteristics of the candidate's scientific and applied activity

According the competition for the academic position "Professor" are submitted the following major materials:

- copy of the State Gazette with Announcement for the competition;

- curriculum Vitae;
- copies of the diplomas of higher education Master degree, additional qualification, certificates and awards;
- medical certificate statement;
- criminal record statement;
- official note for work experience in the specialty;
- reference for satisfying the minimum requirements according to the Regulation of TU-Sofia for holding the academic position "PROFESSOR";
- copy of the diploma and the list of publications for PhD degree;
- copy of the diploma for „Associate Professor” and respective list of publications;;
- documents for approval and reviews the monography;
- list of the submitted publications for the competition – indicators Γ and 3;
- reference for citations of the candidate's papers;
- reference for successfully defended PhD students;
- list of published books and students' manuals;
- reference for candidate's participation in Scientific Research Projects;
- reference for teaching lectures last 3 years;
- author's reference for contributions in the publications;
- abstracts of the scientific works.

A total of 85 entries were submitted to the competition. 16 of them are independent, in 37 of them - she is the first author, and 57 of them are in English.

The papers submitted by Assoc. Prof. PhD Eng. Simona Filipova-Petrakieva can be classified as follows:

- monograph, titled: „Applications of Duhamel's principle for analysis of electric circuits and electronic schemes“ ISBN: 978-619-239-309-0, publ. house „Avangard-Prima“, 2019, 122 p. It is reviewed and satisfies all requirements of the Law for publishing the monography and additional requirements, according to the Regulation of the TU-Sofia at the date of publication. There is no duplication of already published results in other works of the candidate. It is complemented by 4 publications that are not included in the minimum scientific metrics of the current competition.

- 39 scientific papers, published in journals and proceedings, referenced and indexed in in world-renowned database of scientific information (Scopus, Web of Science). From them - 34 are on Indicator Γ -7, but 5 – on Indicator 3 – papers, published in journals with SJR and JCI rank.

- 31 papers are published in Scientific publications in non-referenced peer-reviewed journals and proceedings of conferences included in national reference list (Indicator Γ -8).

- One book in English with co-authors: (V. Mladenov, S. Vladov, S. Petrakieva, *Electrical Engineering* – Second Edition, 2020, KING, ISBN: 978-954-9518-00-9, 200 p.) and the candidate is an author of the section "Introduction" – pp. 5-36.

- Online course in Bulgarian on „Theoretical Engineering – parts 1 and 2”, including and lectures teaching from Assoc. Prof. PhD Eng. Simona Kirilova Filipova-Petrakieva. She was written totally 4 of the course 12 modules. This course is uploaded in Moodle and it is not calculated in satisfying the indicator E-23.

- 12 students' textbooks (manuals for tutorials and labs) in co-authors, where 2 of them are in English.

I accept to review all submitted works of the candidate.

The candidate's scientific articles and papers have obtained public exposure as follows:

- Papers in International Journals, included in IEEE Xplore and Scopus; as well as in Web of Science – 5 publications.
- Papers in International Conferences, included in IEEE Xplore and Scopus; as well as in Web of Science - 34 publications.
- Papers, published in journals from the national reference list - 21 papers.
- Papers, presented in the conferences, included in the national reference list - 10 papers.

A reference for a total of 87 citations of scientific papers is submitted, where 80 citations are in scientific journals, referenced and indexed in world-renowned database of scientific information or in monographs and proceedings (Scopus, Web of Science) – Indicator Д-12; 6 citations are in monographs and peer-reviewed proceedings – Indicator Д-13, and 1 citing in unreferenced peer-reviewed journals – Indicator Д-14.

The research activity of Assoc. Prof. PhD Eng. Filipova-Petrakieva is represented in the competition by participation in a total of 23 scientific-research projects. Of these, 4 international, 4 national, 15 to Research and Development Activity of TU-Sofia and 1 PhD project. On 5 of the projects she is a leader and currently she is the coordinator of a contract under the Erasmus+ programme with a university in Spain.

Currently, two of the projects she is the leader are active - 1 international and 1 PhD.

Assoc. Prof. PhD Eng. Filipova-Petrakieva has provided evidence for two successfully defended PhD students, of whom she is the co-supervisor. Under her supervision, 35 Bachelor and 1 Master degrees students have graduated from TU-Sofia. This is evidence of successful work in creating young researchers.

Based on the evidence submitted by the candidate in the competition for academic position "Professor", according to the satisfying the minimum national requirements stated in the Regulations to applying the Law of Development of the Academic Staff in Republic of Bulgaria (LDASRB) and the Regulations of the TU-Sofia for holding the academic position "Professor" is presented at Table 1.

The table shows that the data obtained by Assoc. Prof. P hD Eng. Simona Filipova-Petrakieva points (2736,746 p.) exceed three times the minimum of 860 points required for this academic position, accepted in the Regulations of TU-Sofia for the academic position of "Professor".

Table 1

Group	Minimum number of points	Candidate's points	Points on main indicators in groups	
A	50	50	PhD Certificate № 26254/16.08.1999, Higher Attestation Commission (HAC) Prof. field Electrical Engineering, Electronics and Automatics Scientific specialty 02.04.01: Theoretical Electrical Engineering	
Б	–			
B	100	100	B3	100
			B4	
Г	250	1083.47	Г5	
			Г6	
			Г7	714.65
			Г8	368.82
			Г9	
			Г10	
			Г11	
Д	100	820	Д12	800
			Д13	18
			Д14	2
			Д15	
Е	220	437.276	E16	
			E17	40
			E18	180
			E19	20
			E20	20
			E21	80
			E22	0.556
			E23	13.33
			E24	83.39
			E25	
			E26	
			E27	
			E28	
			E29	
Ж	120	196	University: Technical university of Sofia	
З	20	50		
Total	860	2736.746		

The scientific and research activities of the candidate for "Professor" are focused on theoretical electrical engineering and software engineering. The amount of this activity is considerable, while the quality of the research is of a high level. Her high mathematical background and deep knowledge of the physical nature of processes and phenomena are conditions for the successful solution of a variety of engineering problems through the application of modern methods and software tools.

III. Major candidate's contributions in scientific and scientific-applied activities

I agree with the contributions formulated by the candidate, which are divided into two main scientific areas: electrical engineering and software engineering. These contributions can be classified as scientific, scientific-applied and applied. Additionally, one more group of contributions can be added - educational and methodological ones, related to the teaching activity of the candidate.

Scientific contributions

- Mathematical relationships are obtained that can be applied to the analysis of processes related to the relative spectral sensitivity curve of the human eye [Г-8_29].
- An additional procedure is proposed to preliminarily assess the input data when solving the problem of finding an absolute center in an undirected graph using Hakimi's method. This procedure aims at not analyzing those edges in the considered graph on which the absolute center certainly does not lie and which do not influence the final solution [Г-8_7].

Scientific-applied contributions

- A modified analytical method for transient analysis and system modelling — An advanced method for the analysis of transients is presented, which is based on the sequence of actions to find the analytical expressions for change over time, following the mathematical logic for the final solution, without attention to its historical progression [B-3_Глава 1]. This approach has been applied both to the modelling of transients and to the methods for analysis circuits, transformers, light sources and power systems.
- Dependencies between electrical and magnetic quantities in transformers and solutions for electrical equipment - The main relations between electrical and magnetic parameters are summarized, showing that the electrical parameters in the working mode depend on the variation of the inductance L , and schemes for phase control and for protection against overvoltages and overcurrents are developed, including fast-acting devices such as diac and triac. [Г-7_8, Г-7_3, Г-7_16, Г-7_20, Г-7_24, Г-7_28, B-3, 3-31_3].
- Solving linear systems and analyzing circuits with graph models - A method for solving non-homogeneous regular systems of linear equations by graph theory modeling is used, suitable for DC and AC steady-state analysis under concentrated parameters [Г-8_5]. This approach is also applicable to the development of optimization and control algorithms in power systems.
- Data processing and energy flow control - Software solutions are implemented to represent arithmetic actions and mathematical functions by generalized intervals to process "raw" data [Г-8_2]. Universal methods and procedures have also been developed for the determination of maximum flows in energy systems under interval uncertainty using graph models and correction algorithms [Г-7_11].
- Control, Protection and Energy Efficiency Systems - Schemes to solve problems in phase control of transformers, as well as solutions to reduce power consumption through buck transformers are proposed. In addition, a series of solutions for overvoltage and overcurrent protection implemented by fast-acting coupling elements, including diac and triac, has been developed. [Г-7_3, Г-7_20, Г-7_24, Г-7_28, B-3].
- Lighting and Measurement of Light Parameters - Theoretical and experimental approaches

to the physical fundamentals of radiant and luminous flux are developed, as well as methods for pulsation assessment and circuit solutions for energy saving in LED lighting, including a scheme with antiparallel connected LEDs for lower consumption. Methods for improving lighting quality and efficiency are also discussed [Г-8_12, Г-8_19, Г-8_26, Г-8_29].

Applied contributions

- Modeling, analysis and optimization of electrical and electronic systems - Designed and created models for the study of electrostatic field in liquids and bath, as well as models for automatic processes such as automatic washing machine and power transformer with automatic calculation of magnet lines and programmed control [Г-7_4, Г-8_1, Г-8_10, Г-8_13, Г-8_16, Г-8_4]. Analyses of electrical losses in semiconductors as well as a comparative analysis of transient analysis methods, including the use of the Duhamel integral to solve linear non-homogeneous differential equations, are performed [Г-7_7, Г-7_17, B-3].
- Electrical and Protection Device Research - Analyzed the dynamics of nonlinear electrical circuits with the Duffing equation, investigated residual current devices at high frequencies and data protection models using chaotic generators and cluster analysis to detect false usernames [Г-7_26, Г-7_9, Г-7_5, Г-7_10].
- Renewable Electricity and Energy Efficiency - Real autonomous photovoltaic systems are studied with experimental and simulation data, as well as short-term electricity consumption forecasting models using fractal Brownian motion, regression and cluster methods [Г-7_23, Г-7_34, 3-31_2, Г-7_21, 3-31_5].
- Using machine learning and automation for forecasting and control - Models have been developed to predict diseases on apple tree leaves using convolutional neural networks (CNNs) and hybrid CNN based systems, as well as an advisory system to assist driving. Two-step procedures were proposed to extract features of genomic signals for future prediction [Г-7_30, Г-7_31, Г-7_32, Г-7_1, 3-31_1].
- Developments in information and control technology - Public applications for stock tracking through web-based systems and maximum flow optimization models in information and energy networks that are invariant to system type, as well as behavioral research and control models using neural networks [Г-8_27, Г-7_13].

Educational and Methodological contributions

- Development of teaching materials and learning platforms - Creation of theoretical materials for courses on TEE, TEE-1, TEE-2 и EE, including chapter of a book [E-23_1 – in English] and online book, uploaded in Moodle [E-23_2]. Participation in publishing the manual for tutorials [E-24_10 – in English], manuals for labs [E-24_2, E-24_3, E-24_4], and materials for course assessments preparation with OrCAD Capture [E-24_1] and Ltspice [E-24_11] on TEE, TEE-1, TEE-2 and EE. Development of a Web-based application for theoretical learning in Electrical Engineering [Г-7_29].
- Creating and using software tools to support learning and assessment - Creating Excel spreadsheets to aid in the analytical calculation of laboratory protocols on disciplines TEE, TEE-1, TEE-2 and EE [Г-8_23, Г-8_24, Г-8_25, Г-8_28]. Generate test questions for the TEE exam using QuizCreator and a comprehensive assessment system [Г-8_17]. Create models of transport problems to solve with Excel [Г-8_20, Г-8_22, Г-8_30]. Development of applications for cryptographic protection in Windows [Г-7_18, Г-7_19].
- Methodologies and Approaches for Teaching, Assessment and Distance Learning - Proposal for an Approach for Teaching and Assessment in "Theoretical Electrical Engineering" at TU-Sofia, combining traditional and self-study, with a justification of the existing disadvantages [Г-7_12]. Developing a methodology for distance learning in the discipline as an alternative to the traditional one and introducing a points-based assessment

system, taking into account that distance learning is not directly applicable to TEE [Г-8_14].

- Analysis and study of electrical systems and components - Parametric analysis of the types of transients in linear electrical circuits with concentrated parameters at different element values is performed [Г-7_22]. Equivalent transformations of passive one-ports under AC power supply are considered [Г-7_25, Г-7_27, Г-7_33]. The different operating modes of the transformer are analyzed and recommendations for proper connection to systems are given [Г-8_31].
- Practical models, tools and learning resources - Study guides for problem solving and laboratory exercises in the DS discipline in Bulgarian have been developed [E-24_5, E-24_6, E-24_7, E-24_8, E-24_12], as well as for the English language students [E-24_9]. Models of transport problems and tools for their solution in Excel are designed [Г-8_22, Г-8_30].

IV. Significance of the candidate's contributions for the science and the practice

I consider that the submitted contributions are the personal work of the candidate. They are of fundamental importance for science and practice. Her publication activity shows that she is a recognised scientist in Bulgaria and abroad. A significant part of the candidate's works is related to the development of solutions for the elimination of problems occurring in real objects, as well as the study of their behaviour.

V. Assessment of the candidate's teaching and pedagogical activities

From the submitted reference for the teaching activity it is evident that in the last 3 years Assoc. Prof. PhD Eng. Simona Filipova-Petrakieva has taught lectures in the following disciplines: "Theoretical Electrical Engineering" (FTC, TU-Sofia), "Theoretical Electrical Engineering - Parts 1 and 2" (FA, EEF, TU-Sofia), "Electrical Engineering" (FTC, FETT, TU-Sofia) and "Discrete Structures" (FCST and FAMI).

She has also taught tutorials, labs and course assessment in these disciplines, as well as course projects in the discipline "Discrete Structures". She has supervised two successfully defended PhD students and 36 graduates in Bachelor's degree - 35 and Master's degree - 1.

The long teaching experience, the rich publishing activity of books and manuals as well as the supervision of successfully defended PhD students and graduates, indicate an active teaching and pedagogical activity of the candidate, focused in the field of the competition and beyond.

VI. Personal impression from the candidate

I know Assoc. Prof. PhD Eng. Petrakieva since she joined the Department of Theoretical Electrical Engineering. Since then she was characterized by her activity and hard work. I have very good personal impressions and can state that Assoc. Prof. PhD Eng. Simona Petrakieva enjoys an excellent reputation as a well respected colleague. She is helpful, responsible and ethical.

Assoc. Prof. PhD Eng. Simona Petrakieva She is considerate, polite and presents the material to the students with tact and skill. She has accumulated extensive teaching experience - more than 30 years of teaching experience. She stands out as a good teacher, researcher and organizer who can easily participate and lead creative teams.

VII. Critical remarks and recommendations

I have no substantive criticisms of the submissions.. From the submitted materials, it is evident that the applicant does not have any articles with impact factor (IF), therefore, I recommend that in his/her research activities, he/she should strive to publish in such journals

and in particular in Q1 and Q2 journals. Also, the number of points from attracted funds for TU-Sofia from projects led by the candidate is low, therefore I recommend to apply for projects and programs with more serious funding. Seeking funding through competitions for research projects and grants will provide the necessary resources for successful research activities. Participation in courses and specializations will keep her knowledge current.

The recommendations do not change the overall excellent impression of the candidate's overall activity. I believe that for the stage and for the requested degree, the level achieved exceeds in quality and scope all of the required minimum indicators of TU-Sofia for the academic position "Professor".

VIII. Conclusion

Based on the analysis of the presented submitted scientific works, the contributions contained there, teaching and pedagogical activities of Assoc. prof. PhD Eng. Simona Filipova - Petrakieva, I consider that the requirements of the Law of Development of the Academic Staff in Republic of Bulgaria (LDASRB), the Regulations to it and the Regulations of the TU-Sofia for holding the academic position "Professor" have been fulfilled and exceeded.

I strongly suggest the Honorable Scientific Jury to give to Assoc. prof. PhD Eng. Simona Kirilova Filipova-Petrakieva the academic position of "Professor" in the professional field 5.2 Electrical Engineering, Electronics and Automatics, specialty "Theoretical Electrical Engineering".

Date: 26.06.2025

Reviewer:.....*ml*
(Prof. MSc Eng. V. Mladenov)

Върно с оригинала

