

## РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р инж. Анатолий Трифонов Александров,  
Технически университет - Габрово

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент” в област на висше образование – 5. Технически науки, по професионално направление – 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, специалност – “Електроснабдяване и електрообзавеждане” (Електрически машини I)

В конкурса за доцент, обявен в Държавен вестник, бр. 55/27.06.2023 г. и на сайта на Технически университет – Габрово за нуждите на катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане” към факултет „Електротехника и електроника”, като кандидат участва гл. ас. д-р инж. Димитрина Йорданова Коева.

### 1. Кратки биографични данни

Димитрина Йорданова Коева е завършила средното си образование в Техникум по електротехника „Мария Кюри“, гр. Сливен, специалност „Автоматизация на производството“ през периода 1984 – 1988 г. През периода 1985 – 1990 г. Димитрина Коева е студентка в Технически университет – Габрово (ТУ-Габрово) и придобива образователно-квалификационна степен „магистър” по специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане” с професионална квалификация „Магистър електроинженер”. През периода 1989 – 1990 г. е работила като конструктор в завод за автомобилни генератори и стартери „Динамо“ АД, гр. Сливен, а през периода 1990 – 1991 г. – като технолог на цех „Генератори и стартери“ в същия завод. От 1991 г. до 2015 г. Димитрина Коева е главен асистент в ТУ – София, Инженерно-педагогически факултет – Сливен. От 2012 г. до 2014 г. е задочен докторант в ТУ-София, Инженерно-педагогически факултет - Сливен. През 2014 г. придобива образователната и научна степен „доктор” по специалност „Електрически машини”. От 2015 г. досега Димитрина Коева е главен асистент в катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане” към факултет „Електротехника и електроника” (ФЕЕ) на ТУ-Габрово.

Димитрина Коева е единствен кандидат в обявения в ДВ, бр. 55/27.06.2023 г. и на сайта на ТУ-Габрово за нуждите на катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане” към факултет „Електротехника и електроника” конкурс за академична длъжност „доцент” по професионално направление – 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане” (Електрически машини I).

Конкурсът е обявен с решения на Академичния съвет на ТУ-Габрово (протокол № 10/01.06.2023 г.) и на Факултетния съвет на ФЕЕ (протокол № 5/18.05.2023 г.), по предложение на Катедрения съвет на катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане” (протокол № 10/10.05.2023 г.).

### 2. Общо описание на представените материали

В конкурса за академичната длъжност „доцент” гл. ас д-р Димитрина Коева участва с:

- 44 научни труда, от които: равностойни на хабилитационен труд публикации в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (показател В.4) – 11 бр. [В.4.1 – В.4.11]; научни публикации в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (показател Г.7) – 1 бр. [Г.7.1]; научни публикации, отпечатани в списания и сборници с научно рецензиране (показател Г8) – 32 бр. [Г.8.1 – Г.8.32];

- учебници – 3 броя.

Всички публикации и учебници са рецензирани преди публикуване.

Публикациите могат да бъдат класифицирани, както следва:

- По вид: статии - 12 броя; доклади - 32 броя.

- По значимост: статии в издания с Импакт-ранг - 3 броя [В.4.7 – SJR:0.210, Q4; В.4.8 - SJR:0.210, Q4; В.4.11 - SJR:0.180]; наградени публикации - 9 броя [В.4.4; В.4.11; Г.8.10; Г.8.16; Г.8.18; Г.8.21; Г.8.27; Г.8.30; Г.8.31].

- По място на публикуване: публикации в реферирани международни издания - 11 броя [В.4.1 – В.4.11]; доклади в трудове на международни научни конференции в чужбина - 7 броя [В.4.2 – В.4.4; В.4.11; Г.8.4; Г.8.10; Г.8.11]; статии в национални списания - 7 броя [Г.8.8; Г.8.9; Г.8.12; Г.8.15; Г.8.19; Г.8.21; Г.8.30]; доклади в трудове на международни научни конференции в България - 24 броя [В.4.1; В.4.5 – В.4.10; Г.7.1; Г.8.7; Г.8.13; Г.8.14; Г.8.16 – Г.8.18; Г.8.22 – Г.8.29; Г.8.31; Г.8.32]; доклади в научни трудове на университети - 6 броя [Г.8.1 – Г.8.3; Г.8.5; Г.8.6; Г.8.20].

- По езика, на който са написани: на английски език - 29 броя [В.4.1 – В.4.11; Г.7.1; Г.8.1; Г.8.2; Г.8.4; Г.8.5; Г.8.10; Г.8.11; Г.8.15 – Г.8.18; Г.8.21; Г.8.25 – Г.8.27; Г.8.29 – Г.8.31]; на български език - 15 броя [Г.8.3; Г.8.6 – Г.8.9; Г.8.12 – Г.8.14; Г.8.19; Г.8.20; Г.8.22 – Г.8.24; Г.8.28; Г.8.32].

По брой на съавторите: самостоятелни - 6 броя [В.4.6; В.4.11; Г.7.1; Г.8.6; Г.8.12; Г.8.32]; с един съавтор - 6 броя [В.4.7; Г.8.1, Г.8.2; Г.8.4; Г.8.5; Г.8.7]; с двама съавтори - 25 броя [В.4.1 – В.4.3; В.4.5; В.4.10; Г.8.3; Г.8.8 – Г.8.10; Г.8.13 – Г.8.21; Г.8.24; Г.8.26 – Г.8.31]; с трима и повече съавтори – 7 броя [В.4.4; В.4.8; В.4.9; Г.8.11; Г.8.22; Г.8.23; Г.8.25]. В 15 от съвместните трудове [В.4.8; В.4.10; Г.8.3; Г.8.6; Г.8.7; Г.8.10 – Г.8.13; Г.8.16; Г.8.18; Г.8.20; Г.8.24; Г.8.26; Г.8.28] кандидатът е на първо място.

### **3. Отражение на научните публикации на кандидата в научната общност (известни цитирания)**

Гл. ас. д-р Димитрина Коева представя справка за 15 цитирания на 12 научни труда, като един от трудовете е цитиран 3 пъти. Според научните издания цитиранията са, както следва:

- Цитирания в публикации с IF – 2;
- Цитирания в публикации, реферирани в Scopus – 10;
- Цитирания в публикации без тези с IF и реферирани в Scopus – 3.

Цитиранията от български автори са 9, а от чужди автори - 6.

Всичко това ми дава основание да заключа, че кандидатът е известен автор, публикувал в значими научни списания и сборници в областта на конкурса.

### **4. Обзор на съдържанието и резултатите в представените трудове**

Кандидатът в конкурса покрива и по определени показатели надвишава минималните национални изисквания. Гл. ас. д-р Димитрина Коева притежава диплома за образователна и научна степен „доктор” по научна специалност „Електрически машини“ (№ ТУС-ИПФ45-НС1-021/30.04.2014 г.), издадена от ТУ-София. Защитила е дисертационен труд на тема: „Автоматизирана система за контрол, мониторинг и диагностика на ветрогенератори” (показател А - 50 т.). Представила е 11 бр. публикации, равностойни на хабилитационен труд, които са в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (показател В - 295 т.). Представени са: една публикация в издание, реферирано и индексирано в световноизвестни бази данни с научна информация, и 32 бр. научни публикации в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томовете (група показатели Г.7 - 40 т. и Г.8 - 261,73 т.); 12 цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация, и 3 цитирания в нереперирани списания с научно рецензиране (група показатели Д – 126 т., от които показател Д.12 – 120 т. и показател Д.14 – 6 т.). Кандидатът има една призната заявка за полезен модел - Патент за полезен модел № 218/30.09.1999 (показател Е.26 – 40 т.), и три публикувани университетски учебника (показател Е.24 – 60 т.).

Група от показатели	Минимални национални изисквания за академична длъжност „доцент“	гл. ас. д-р Димитрина Коева
А	50 т.	50 т.
Б	-	-
В	100 т.	295 т.
Г	200 т.	301,73 т.
Д	50 т.	126 т.
Е	-	40 т.

Гл. ас. д-р Димитрина Коева покрива и по определени показатели надвишава наукометричните данни съгласно минималните изисквания на ТУ-Габрово. При изисквани 15 публикации, от които 4 самостоятелни, тя е представила 44 публикации, като от тях 6 са самостоятелни. При изисквани 5 цитирания кандидатът има 15. Д-р Коева е съавтор на 3 учебника.

Съдържание	Минимални изисквания на ТУ-Габрово за заемане на академичната длъжност „доцент“	гл. ас. Димитрина Коева
Общ брой публикации	15	44 (от тях 3 бр. с SJR – В.4.7; В.4.8 и В.4.11)
Самостоятелни	4	6
Брой известни цитирания от други автори	5	15
Издадени учебници и учебни пособия	2	3
Ръководство на проекти и договори	1	1

## 5. Обща характеристика на дейността на кандидата

### 5.1. Учебно-педагогическа дейност (работа със студенти и докторанти)

Гл. ас. д-р Димитрина Коева е утвърден преподавател в ТУ-Габрово. Тя има 32 години трудов стаж в сферата на висшето образование, от които 7 години преподавателски стаж в ТУ-Габрово.

Съгласно представената справка за хорариума на водените в ТУ-Габрово часове за последните 5 години тя е провела 3499 часа със студентите от редовна и задочна форма на обучение по дисциплините:

- „Електрически машини I“, „Енергетични технологии и екология“, „Електрообзавеждане“ и „Електрообзавеждане на производствени машини и процеси“, „Оптимално проектиране на електрически машини“ и „Технически средства за съхранение на енергия“ за специалност „Електроенергетика и електрообзавеждане“;

- „Електромеханични устройства“ за специалностите „Автоматика, информационна и управляваща техника“, „Промислена и автомобилна електроника“, „Комуникационни технологии и киберсигурност“ и „Техническа безопасност“.

Гл. ас. Коева е съавтор на 3 учебника:

- Рачев С., Д. Коева. Задвижваща техника, Университетско издателство „Васил Априлов“, Габрово, 2015, ISBN 978-954-683-545-1. (243 стр.);

- Коева Д., С. Рачев. Енергетични технологии и екология, Университетско издателство „Васил Априлов“, Габрово, 2016, ISBN 978-954-683-560-4. (133 стр.)

- Рачев С., Д. Коева, Л. Димитров. Електрообзавеждане, Университетско издателство „Васил Априлов“, Габрово, 2022, ISBN 978-954-683-673-1. (233 стр.), <https://epublish.tugab.bg/component/jdownloads/?task=download.send&id=113&catid=37&m=0&Itemid=101>

Кандидатът в конкурса е автор/съавтор на учебните програми по дисциплините „Електрически машини I“, „Електрообзавеждане“, „Електрообзавеждане на производствени машини и процеси“, „Енергетични технологии и екология“, „Оптимално проектиране на електрически машини“, „Електромеханични устройства“, „Енергоспестяващи електрозадвижвания“ и „Преходни процеси в електрически системи“ за специалност „Електроенергетика и електрообзавеждане“.

Гл. ас. д-р Димитрина Коева има дейности към Центъра за следдипломна квалификация към ТУ-Габрово, както следва:

- автор/съавтор на учебен план за обучение за част от професия „Монтьор на енергийни съоръжения и инсталации“ (код 522040), специалност „Възобновяеми енергийни източници“ (код 5220408), професионално направление „Електротехника и енергетика“ (код 522);

- автор/съавтор на учебна програма за курс на обучение по „Съвременни софтуерни продукти и подход при автоматизирано проектиране в електроснабдяването и електрообзавеждането“;

- автор на учебна програма за курс на обучение по „Оптимално проектиране на електрически двигатели с индустриално приложение – софтуерни и хардуерни решения“.

Гл. ас. д-р Димитрина Коева е била ръководител на 80 дипломанти, които успешно са защитили дипломните си работи.

Посочените по-горе данни ми дават основание да оценя педагогическата подготовка и дейност на гл. ас. Коева като много добри.

## **5.2. Научна и научно-приложна дейност**

Гл. ас. д-р Димитрина Коева е била ръководител на 1 университетски научноизследователски проект (Договор 2104Е/2021 г. „Електрозадвижвания за електромобили и индустриални приложения, електрокомпоненти и системи – практически и моделни изследвания с оглед енергийна и икономическа ефективност“).

Участвала е в 7 университетски научноизследователски проекта: договор № Д1602Е/2016 г. „Анализиране и използване на съвременни енергийно-ефективни електрокомпоненти и системи с приложение в индустриалния сектор“; договор № Д1703Е/2017 г. „Изследвания и използване на съвременни енергийно-ефективни електрокомпоненти и системи с приложение в индустриалния сектор“; договор Д1804Е/2018 г. „Изследвания на работни режими на съвременни енергийно-ефективни електрокомпоненти и системи с приложение в индустриалния и публичния сектор“; договор № 1901У/2019 г. „Съвременни енергийно ефективни приложни решения за интегриране на електромобил и инфраструктура за зареждане и съхранение на енергия в градски условия“; договор № 1901У/2020 г. „Съвременни енергийно ефективни приложни решения за интегриране на електромобил и инфраструктура за зареждане и съхранение на енергия в градски условия“; договор № 2206С/2022 г. „Приложни математически изследвания в електроснабдяването и електрическото оборудване, насочени към енергийна и икономическа ефективност“; договор № 2206С/2023 г. „Приложни математически изследвания в електроснабдяването и електрообзавеждането, насочени към енергийна и икономическа ефективност - II етап“.

Гл. ас. д-р Димитрина Коева има участие в:

- един международен образователен проект: European Vocational Skills Week 2020 ВЕЕ-VET 2019-1-BG0-KA202-062584 (Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union); 2020-1-BG01KA202-079042 (считано от 01.03.2021 г.);

- един национален образователен проект: НП МОН ВГ05М2ОР001-2.011-0001 „Подкрепа за успех“, платформа „Занимания по интереси“.

Д-р Коева има грамоти за активно участие в конференции на Scientific and Technical Union of Mechanical Engineering - Bulgaria, 2017 и 2018, Association for Promoting Electric Vehicles in Romania – 2019, International Scientific Conference INDUSTRY 4.0 – 2017, 2018, 2019 и 2021, International Conference “Ecological Truth” – University of Belgrade, Serbia – 2015, International Conference on Communication, Information, Electronic and Energy Systems,

CIEES – 2021 и 2022; International Conference on Electronics, Engineering Physics and Earth Science, EEPES – 2022 и 2023.

Участвала е в следните научни форуми: Unitech, CIEES, EEPES, INDUSTRY 4.0, Енергиен Форум, Lighting 2020 и др.

Гл. ас. д-р Димитрина Коева е била рецензент на 10 научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази от данни с научна информация, както следва: International Journal of Applied Power Engineering, ISSN 2252-8792, <https://ijape.iaescore.com> – 1 брой; International Conference on Communication, Information, Electronic and Energy Systems, CIEES – 6 броя, (2021, 2022 и 2023); International Conference on Electronics, Engineering Physics and Earth Science, EEPES – 3 броя, (2023).

Трудовете на кандидата могат да се систематизират в 6 тематични направления:

- *Електрически машини: асинхронни двигатели, силови трансформатори и електрозадвижвания за индустриални приложения*

Чрез моделни изследвания са определени загубите в стоманата при работа на асинхронни двигатели, силови трансформатори и електрозадвижвания за индустриални приложения. Чрез използване на математически модели на електромеханичната система са определени оптимални работни параметри при различни условия на натоварване и режими на работа. Разработените методики, алгоритми и математически модели позволяват изследване на работните и енергийните характеристики на електрическите машини при установени режими и при често възникващите динамични режими [В.4.2 – В.4.4, В.4.10]. С цел изследване и анализиране на влиянието на параметрите на електрическите машини и на механизмите върху работните и енергийните им характеристики са проведени изследвания с адекватни математически модели, методи, алгоритми и софтуер [Г.7.1, Г.8.1 – Г.8.3]. При избор на конкретна топография на модела и прецизни електромагнитни изчисления, проследяване на механични натоварвания и деформации и температурен профил по време на работния процес за предварително посочени „критични“ точки от конструкцията е използван ANSYS Motor CAD [В.4.8]. Получените резултати от моделни изследвания са с пряко приложение при изследване и оптимизиране на динамичните характеристики при проектиране (синтез) на силовите електрозадвижвания и системите за управление от гледна точка на механична част, конструкция на електродвигател и регулирането му при различни цикли на работа [Г.8.14, Г.8.15, Г.8.17, Г.8.19, Г.8.32]. Извършен е сравнителен анализ на масогабаритните показатели на двигатели с малка мощност [Г.8.33, Г.8.4].

- *Енергиен преход, енергийна и промишлена устойчивост*

Разгледани са състоянието и тенденциите по отношение на енергийната трансформация и сценария Net Zero, прилаган в сектор „Индустрия“. Общият анализ на текущата ситуация в страната се допълва от анализ на специфичните технически характеристики на работата на близо 1700 асинхронни двигателя в две високоенергоемки предприятия: химически завод и хранително-вкусов завод [В.4.11]. Загубите на енергия на годишна база са определени чрез използване на няколко параметъра и величини [Г.8.5, Г.8.13, Г.8.18]. Представени са препоръки и ключови фактори за енергийно ефективни инвестиции.

- *Електрически товари: загуби, хармоници, енергийна и ресурсна ефективност в индустрията:*

Разглеждани са режимите на работа на често използвани електрически съоръжения (трансформатори, захранващи комбинирани нелинейни товари) в обществения сектор от гледна точка на оптимизиране на енергийната и ресурсната ефективност [Г.8.1, Г.8.13, Г.8.20].

Разгледано е влиянието на висшите хармоници на тока, проникващи в ЕСС/мрежа и предизвикващи лъжливи сработвания на релейни защиты, както и смущения в работата на

високочестотните връзки и системи на автоматиката [В.4.1]. Оценени са хармоничният състав на тока, дяловото разпределение на консумираната енергия от отделните нелинейни товари и неблагоприятното влияние на хармониците на тока с изявен характер върху работата на захранващия трансформатор [В.4.10, Г.8.21]. Разгледани са конкретни електроенергийни обекти, като е изследвана работата им и са идентифицирани технологичните, техническите и други проблеми в контекста на управление на енергийната и ресурсната ефективност [В.4.6].

- *Помпи, водни системи, турбомашини, пещи*

Изследванията в това направление са насочени към един иновативен метод за спестяване на енергия, свързан е векторното управление на асинхронен електродвигател [В.4.5, В.4.9]. Проведени са и аналитични изследвания на векторно управление на електрическо задвижване с асинхронен електродвигател за специфичен консуматор – помпени агрегати. Разгледана е възможността за енергоспестяване на задвижванията с регулируема скорост, Получени са числени стойности за промяната на загубите на електрическа мощност в специфични конструкции асинхронни електродвигатели при различни методи на управление [Г.8.1, Г.8.2]. Изследванията са проведени чрез създаване на математически модел, представен от система от диференциални уравнения, трансформирана и решена с помощта на подходящ софтуер [Г.8.16, Г.8.19, Г.8.30 – Г.8.32].

- *Енергетиката, цени и пазари на електроенергията*

Обобщени са най-често срещаните повреди в електрическите генератори и са определени приоритетните подсистеми, подлежащи на контрол, мониторинг и диагностика при вятърните генератори [Г.8.6 – Г.8.10]. Изследвана е възможността за интегриране на малки вятърни турбини в градска среда [Г.8.11]. Анализирани са съществуващи методики за мониторинг и диагностика на вятърни турбини, избор на датчици и тяхното разполагане за осъществяване на надеждна система за контрол и мониторинг [Г.8.11, Г.8.16]. Проведен е сравнителен анализ на качествата на различни модели за прогнозиране на консумацията на генерирана и/или консумирана енергия от енергийни обекти и на тази база са избрани адекватни модели [В.4.7, В.4.11, Г.7.1].

- *Електромобили, зарядна инфраструктура*

Чрез практически и математически моделни изследвания, с оглед енергийна и икономическа ефективност, са анализирани процесите на работа на електрически двигатели, задвижващи превозни средства [В.4.4, В.4.8], както и въпроси и насоки при преобразуване на конвенционален автомобил в електрически [Г.8.29]. Изследвани са процеси на зареждане на електромобили [Г.8.22 – Г.8.24]. Разработени са прогнозни модели за консумацията на електрическа енергия от зарядни станции [Г.7.1, Г.8.26]. На тази база е предложена оптимизирана организация на зарядната инфраструктура по локализация и мощности с цел ограничаване на претоварване на мрежата [Г.8.28].

## **6. Приноси**

Приемам формулираните приноси в представените трудове. Те имат научно-приложен и приложен характер 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 изследването, моделирането и приложението на електронни устройства в електроенергетиката и тяхното използване в учебния процес.

### ***6.1. Приноси в публикациите, равностойни на хабилитационен труд***

#### *Научно-приложни приноси*

- Разработени са методики, алгоритми и математически модели на електромеханичната система на задвижващи двигатели с индустриално приложение [В.4.2 – В.4.4, В.4.9, В.4.10].
- Разработени са модели за прогнозиране на консумацията на енергия от енергийни обекти [В.4.7].

- Представен е подход за определяне на загубите на енергия на годишна база чрез използване на параметри и величини на изследвани около 1700 асинхронни двигателя в две високоенергоемки предприятия. След идентифициране на технологични, технически и други проблеми в контекста на управление на енергийната и ресурсната ефективност, се представят ключови фактори за енергийно ефективни инвестиции [В.4.6, В.4.11].

### **6.2. Приноси в публикациите, извън тези, равностойни на монографичен труд**

#### *Научно-приложни приноси*

- Предложени са модели, алгоритми и техники за диагностика, които могат да се съчетават със системата за контрол и мониторинг на вятърни турбини. Избран е модел за изграждане на система за диагностика [Г.8.6 – Г.8.10, Г.8.12, Г.8.16].
- Изследвани са различни модели за прогнозиране на консумацията на генерирана и/или консумирана енергия с цел установяване на тяхната степен на адаптация в електроенергийната система [Г.7.1, Г.8.26, Г.8.28].
- Създаден е математически модел, представен от система от диференциални уравнения, която се трансформира и решава с помощта на подходящ софтуер с цел провеждане на аналитични изследвания на векторно управление на електрически задвижвания с асинхронни електродвигатели за специфични консуматори [Г.8.1 – Г.8.3, Г.8.13 – Г.8.15, Г.8.30 – Г.8.33].

#### *Приложни приноси*

- На база на проведени измервания и снети товарни графици на разнотипни нелинейни товари в индустрията и общественения сектор е предложен подход за разпределение на комбинирани нелинейни товари с оглед енергийно ефективната и надеждна работа на захранващия трансформатор [Г.8.5, Г.8.18, Г.8.19 – Г.8.21, Г.8.25, Г.8.27].

### **7. Оценка на личния принос на кандидата**

Оценката ми за приносите и резултатите на кандидата в конкурса е висока. Представените трудове, цитирания и участия в проекти съответстват на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в република България (ЗРАСРБ) и на Правилника за прилагането му, както и на минималните изисквания на ТУ–Габрово към научната и преподавателската дейност за придобиване на академичната длъжност „доцент”.

### **8. Критични бележки и препоръки**

В трудовете на кандидата не открих съществени пропуски. Считаю, че приносите могат да бъдат обобщени. Препоръчвам подготвяне на публикации с IF.

#### **Лични впечатления**

Познавам гл. ас д-р Димитрина Коева като уважаван колега. С нея нямам съвместни публикации. Не съм свързано лице с нея по смисъла на параграф 1, т. 5 от Допълнителните разпоредби на ЗРАСРБ.

#### **Заклучение:**

**Имайки предвид гореизложеното, предлагам гл. ас. д-р Димитрина Йорданова Коева да бъде избрана за „доцент” в област на висше образование - 5. Технически науки, професионално направление - 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, специалност - „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ (Електрически машини I).**

05.11.2023 г.

Рецензент: /п/

/проф. А. Александров/