

РЕФЕРАТ
ЗА ИЗБОР НА СОРАБОТНИК ВО ЗВАЊЕ АСИСТЕНТ
ЗА НАСТАВНО-НАУЧНАТА ОБЛАСТ ПРОИЗВОДНО ИНЖЕНЕРСТВО,
ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМИ НА МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ, УНИВЕРЗИТЕТ
„ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Со Одлука бр.2202-71/10 од 15.6.2026 година донесена на 191. седница на Наставно-научниот совет на Машински факултет, одржана на 15.6.2026 година, определени сме за членови на Рецензентска комисија за избор на соработник во звање асистент за наставно-научната област *производно инженерство, технологии и системи (2.03.00.01)* на Машински факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, во следниов состав:

– д-р Стојанче Нусев, редовен професор за наставно-научната област *производно инженерство, технологии и системи (2.03.00.01); машински материјали, технологии на заварување и заварени конструкции (2.03.00.12)* и *графички материјали (2.11.04.04)*, Технички факултет при Универзитет „Св. Климент Охридски“ во Битола - **претседател**;

– д-р Сара Сребренкоска, доцент за наставно-научната област *производно инженерство, технологии и системи (2.03.00.01)*, Машински факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип - **член**;

– д-р Сашко Димитров, редовен професор за наставно-научната област *механика на флуиди со струјнотехнички системи и хидроенергетика (2.03.00.08)* и *автоматика (2.03.00.09)*, Машински факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип - **член**.

Конкурсот за овој избор беше објавен во весниците „Вечер“ и „Коха“ на 29.5.2026 година и во предвидениот рок се пријави само кандидатката:

1. **М-р Виолета Крчева**, лаборант за наставно-научната област *производно инженерство, технологии и системи* на Машински факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип.

Рецензентската комисија ги разгледа документите и констатира дека приложената документација од кандидатката навремено е доставена со сите потребни документи согласно со објавениот Конкурс и чест ни е на Наставно-научниот совет на Машински факултет да му го поднесеме следниов

ИЗВЕШТАЈ

Кандидатката м-р Виолета Крчева е родена на 21.7.1993 година во Кочани, Република Северна Македонија. Основно и средно образование завршува во Кочани, со одличен успех.

Во учебната 2012/2013 година се запишува на Машински факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип. Во јули 2016 година дипломира на студиска програма Производно машинство, со просечен успех 8.92. Дипломскиот труд го изработува на тема „Проектирање на технолошки процес за изработка на главина со програмирање на процесот стругање“ и се стекнува со стручен назив дипломиран машински инженер.

По завршување на додипломските студии, во ноември 2016 година се вработува во фабриката за спојки „Ruen-Inox Automobile“ во Кочани. Таму работи како машински инженер во секторите за конструкција на производи,

технологија на обработка на производи, системи на квалитет и програмирање на CNC металорезачки машини, каде што е вклучена во активностите поврзани со конструкција на производи, технологија на обработка, системи за квалитет и програмирање на CNC металорезачки машини.

Во текот на работниот ангажман стекнува практично искуство во областа на производното инженерство, технолошката подготовка, технологијата на обработка, CNC програмирањето и примената на системи за контрола на квалитет. Своео стручно знаење го надградува преку учество на работилници, стручни обуки и посета на меѓународен саем од областа на машинството.

Во мај 2021 година кариерата ја продолжува на Машински факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип, на работно место лаборант од областа *производно инженерство, технологии и системи*. Во рамки на работниот ангажман е активно вклучена во работата на Лабораторијата за механички и термички испитувања, како и во реализацијата на наставно-практични активности и лабораториски вежби од областа на производното инженерство и машинството.

Истата година се запишува на постдипломски студии на Машински факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип. Во јуни 2023 година магистрира на студиска програма Мехатроника, со просечен успех 10.00. Магистерскиот труд го изработува на тема „Симулација на интерполирано движење на работните елементи на CNC струг“ и се стекнува со стручен назив магистер по технички науки од областа на машинството – мехатроника.

Во октомври 2023 година се запишува на докторски студии на Технички факултет при Универзитетот „Св. Климент Охридски“ во Битола, на студиска програма Машинство. Во текот на докторските студии остварува активна научноистражувачка дејност преку објавување научни трудови во меѓународни списанија и зборници од конференции, учество во научноистражувачки проект и континуирано усовршување во областа на производното инженерство, CNC технологиите и мехатроничките системи.

Покрај професионалниот ангажман, кандидатката континуирано работи на своето стручно и научно усовршување, што се потврдува преку нејзината научноистражувачка активност, учество во проекти и објавени научни публикации.

Општи и посебни услови кои треба да ги исполнува кандидатот за избор во звање согласно со Законот за високо образование и Правилникот за посебните услови и постапката за избор во наставно-научни, наставно-стручни, научни, наставни и соработнички звања на Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип:

1. Има завршено прв и втор циклус на академски студии со најмалку **300 ЕКТС кредити** - прв циклус студии на Машински факултет на студиска програма Производно машинство (240 кредити) при Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип и втор циклус студии на Машински факултет на студиска програма Мехатроника (60 кредити) при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип;
2. **Има стекнато назив магистер од соодветната област** - магистер по технички науки од областа на машинството – мехатроника;

3. Има остварено просечен успех од најмалку 8,00 (осум) на првиот и вториот циклус на академски студии посебно - остварен просечен успех од 8.92 на прв циклус студии и просечен успех од 10.00 на втор циклус студии;

4. Има познавање на најмалку еден странски јазик - кандидатката доставила сертификат за познавање на англиски јазик;

5. Има објавено минимум еден научен труд - има објавено 10 научни публикации;

6. Показува способност за наставно-научна, односно наставно-уметничка дејност - демонстрира способност за изведување наставно-научна дејност и активно учествува во реализација на наставно-практични активности од соодветната област;

7. Две препораки од професори - кандидатката има приложено две препораки од професори.

1. Наставно-образовна дејност

Кандидатката м-р Виолета Крчева од 2021 година е вработена како лаборант на Машинскиот факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип. Во рамки на работниот ангажман активно учествува во реализацијата на лабораториската и практичната настава од областа на *производното инженерство, технологии и системи*.

Кандидатката е ангажирана во работата на Лабораторијата за механички и термички испитувања, каде што учествува во подготовката и реализацијата на лабораториски испитувања, подготовката на лабораториската опрема и поддршката на наставниот процес.

Преку своето континуирано учество во реализацијата на лабораториски и практични вежби, кандидатката стекнала значајно искуство во работа со студенти и во примена на современи методи и техники од областа на машинството.

2. Научноистражувачка дејност

Научноистражувачката дејност на кандидатката м-р Виолета Крчева е насочена кон наставно-научната област *производно инженерство, технологии и системи*. Во текот на своето стручно и академско усовршување кандидатката покажува континуиран интерес за научноистражувачка работа преку изработка на магистерски труд, објавување научни трудови и активно учество во научноистражувачки активности.

Научноистражувачките резултати на кандидатката претставуваат значајна основа за нејзиниот понатамошен научен и академски развој во областа во која се избира.

Во продолжение е дадена евалуација на научноистражувачката дејност на кандидатката.

2.1. Магистерски труд

Во научноистражувачкиот опус на кандидатката влегува и магистерскиот труд со наслов „Симулација на интерполирано движење на работните елементи на CNC струг“, одбран во 2023 година на Машинскиот факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип, во рамките на студиската програма Мехатроника.

Во магистерскиот труд кандидатката обработува проблематика од областа на CNC технологиите, компјутерското програмирање и симулацијата на движење на работните елементи кај CNC машините. Истражувањето е насочено кон моделирање и симулација на интерполирани движења со примена на современи програмски и инженерски алатки, при што се анализираат можностите за подобрување на точноста и ефикасноста на обработката.

Резултатите од истражувањето претставуваат значаен придонес во областа на *производно инженерство, технологии и системи* и претставуваат солидна основа за понатамошната научноистражувачка работа на кандидатката.

2.2. Научни трудови во списанија

Ред. бр.	Автори	Наслов на трудот	Податоци за списание	Година
1.	Krcheva, V., & Chekerovska, M.	<i>Dependence on the required power of the electric motor on the CNC Spinner EL-510 lathe according to the depth of cut for turning and facing with CNMG 120408-PM 4325 tool insert</i>	XIX International Scientific Congress – Machines, Technologies, Materials, Vol. 3, No. 23, pp. 194–196. Varna, Bulgaria, September 7–10. ISSN 2535-0021	2022
2.	Krcheva, V., Chekerovska, M., & Srebrenkoska, S.	<i>Simulation of toolpaths and program verification of a CNC lathe machine tool</i>	XX Jubilee International Scientific Congress – Machines, Technologies, Materials, Vol. 2, No. 26, pp. 139–142. Borovets, Bulgaria, March 8–11. ISSN 2535-0021	2023
3.	Krcheva, V., Cekerovska, M., Djidrov, M., & Dimitrov, S.	<i>Impact of cutting conditions on the load on servo motors at a CNC lathe in the process of turning a clutch hub</i>	Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics (BJAMI), Vol. 6, No. 2, pp. 51–62. https://doi.org/10.46763/BJAMI	2023
4.	Krcheva, V., Djidrov, M., Srebrenkoska, S., & Krstev, D.	<i>Gantt chart as a project management tool that represents a clutch hub manufacturing process</i>	Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics (BJAMI), Vol. 6, No. 2, pp. 67–78. https://doi.org/10.46763/BJAMI	2023
5.	Krcheva, V.	<i>Modelling a mass-spring system using a second-order homogeneous linear ordinary differential equation with constant coefficients</i>	Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics (BJAMI), Vol. 7 No. 1, pp. 7–18. https://doi.org/10.46763/BJAMI	2024
6.	Krcheva, V., Nusev, S., & Tomić, M.	<i>Vibration effects on optical rotary encoders: Development of a model for quantitative error analysis and accuracy validation</i>	International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches (IJANSER). Vol. 9, No. 9, pp. 174–185. ISSN:2980-0811.	2025
7.	Krcheva, V., & Tomić, M.	<i>Advanced toolpath verification in CNC drilling: Applying Newton's interpolation through MATLAB</i>	Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics (BJAMI), Vol. 8 No. 2, pp. 31–42. https://doi.org/10.46763/BJAMI	2025

8.	Krcheva, V., & Tomić, M.	CNC lathe programming: Design and development of program code for simulating linear interpolation motion	Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics (BJAMI), Vol. 8 No. 2, pp. 127–137. https://doi.org/10.46763/BJAMI	2025
Трудови со импакт фактор:				
9.	Krcheva, V., Nusev, S., & Tomić, M.	Design and Development of a Model for Accuracy Assessment and Measurement Error Quantification of Optical Rotary Encoders Under Vibration (2025)	FME Transactions (IF), Vol(53), No(4), pp. 545–557. https://doi.org/10.5937/fme2504545K	1.2
10.	Krcheva, V., Nusev, S., & Tomić, M.	Development of a Simulation-Based Model for Accuracy Analysis of Optical Rotary Encoders Under Mechanical Vibrations (2026)	FME Transactions (IF), Vol(54), No(2), pp. 214–225. doi: 10.5937/fme2602214K	1.2

1. Krcheva, V., & Chekerovska, M. (2022). Dependence on the required power of the electric motor on the CNC Spinner EL-510 lathe according to the depth of cut for turning and facing with CNMG 120408-PM 4325 tool insert, *XIX International Scientific Congress – Machines, Technologies, Materials*, Vol. 3, No. 23, pp. 194–196. Varna, Bulgaria, September 7–10. ISSN 2535-0021. <https://eprints.ugd.edu.mk/31066/>

Во трудот е анализирано влијанието на длабочината на рез врз потребната моќност на електромоторот при CNC стругање и челно стругање на струг Spinner EL-510. Резултатите придонесуваат за избор на оптимални режими на обработка и поефикасно користење на машинскиот систем.

2. Krcheva, V., Chekerovska, M., & Srebrenkoska, S. (2023). Simulation of toolpaths and program verification of a CNC lathe machine tool, *XX Jubilee International Scientific Congress – Machines, Technologies, Materials*, Vol. 2, No. 26, pp. 139–142. Borovets, Bulgaria, March 8–11. ISSN 2535-0021. <https://eprints.ugd.edu.mk/32352/>

Трудот ја обработува симулацијата на патеките на алатот и верификацијата на CNC програмите за струг, со цел проверка на нивната точност и безбедност пред реалната машинска обработка. Примената на симулацијата овозможува откривање на потенцијални грешки и судири, придонесувајќи за зголемување на квалитетот, сигурноста и ефикасноста на производниот процес.

3. Krcheva, V., Cekerovska, M., Djidrov, M., & Dimitrov, S. (2023). Impact of cutting conditions on the load on servo motors at a CNC lathe in the process of turning a clutch hub. *Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics (BJAMI)*, Vol. 6, No. 2, pp. 51–62. <https://doi.org/10.46763/BJAMI>. <https://eprints.ugd.edu.mk/33579/>

Целта на истражувањето е да се испита влијанието на режимите на режење на оптоварувањето на сервомоторите кај триосна CNC машина Hitachi Seiki Seicos. Анализата ги опфаќа брзината на режење, поместот и длабочината на режење, како параметри со значајна улога во процесот на стругање. Притоа, секој режим на обработка предизвикува промена во

оптоварувањето на погонскиот систем, а истовремено влијае на силите на режење кои се одразуваат на работното оптоварување на сервомоторите за време на обработката.

4. **Krcheva, V.**, Djidrov, M., Srebrenkoska, S., & Krstev, D. (2023). Gantt chart as a project management tool that represents a clutch hub manufacturing process. *Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics (BJAMI)*, Vol. 6, No. 2, pp. 67–78. <https://doi.org/10.46763/BJAMI>. <https://eprints.ugd.edu.mk/33074/>

Трудот ја прикажува примената на Гантовиот дијаграм како алатка за управување со проекти при планирање и следење на процесот на производство на главина на спојка. Анализата опфаќа дефинирање на активностите, нивното времетраење, меѓусебната поврзаност, распределбата на ресурсите и управувањето со ризиците, со цел поефикасна организација и реализација на производниот процес.

5. **Krcheva, V.** (2024). Modelling a mass-spring system using a second-order homogeneous linear ordinary differential equation with constant coefficients. *Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics (BJAMI)*, Vol. 7 No. 1, pp. 7–18. <https://doi.org/10.46763/BJAMI>. <https://eprints.ugd.edu.mk/36748/>

Во трудот е разработен математички модел на систем маса–пружина со користење на диференцијална равенка од втор ред. Анализата ги опфаќа различните режими на пригушување и нивното влијание врз динамичкото однесување на системот, прикажани преку нумерички симулации во MATLAB.

6. **Krcheva, V.**, Nusev, S., & Tomić, M. (2025). Vibration effects on optical rotary encoders: Development of a model for quantitative error analysis and accuracy validation. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches (IJANSER)*. Vol. 9, No. 9, pp. 174–185. ISSN:2980-0811. <https://eprints.ugd.edu.mk/38402/>

Трудот разработува аналитички модел за квантитативна анализа на грешките и валидација на точноста на оптичките ротациони енкодери под влијание на вибрации. Анализиранио е влијанието на вибрационите услови врз точноста на мерењето, при што моделот овозможува идентификација на факторите што предизвикуваат грешки и придонесува за оптимизација на перформансите и сигурноста на мерните системи.

7. **Krcheva, V.**, & Tomić, M. (2025). Advanced toolpath verification in CNC drilling: Applying Newton's interpolation through MATLAB. *Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics (BJAMI)*, Vol. 8 No. 2, pp. 31–42. <https://doi.org/10.46763/BJAMI> <https://eprints.ugd.edu.mk/38364/>

Трудот претставува напредна методологија за верификација на патеката на алатот при CNC дупчење со примена на Њутнова интерполација и MATLAB. Развиениот модел овозможува прецизна анализа и визуализација на движењето на алатот, со што се подобрува точноста на обработката, се намалува абелењето на алатот и се зголемува ефикасноста на производниот процес.

8. **Krcheva, V.**, & Tomić, M. (2025). CNC lathe programming: Design and development of program code for simulating linear interpolation motion. *Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics (BJAMI)*, Vol. 8 No. 2, pp. 127–137. <https://doi.org/10.46763/BJAMI> <https://eprints.ugd.edu.mk/38391/>

Во трудот е разработен програмски код за симулација на линеарно интерполационо движење при CNC програмирање на стругови. Со интеграција на G-код и симулациски алатки овозможено е прецизно моделирање и

анализа на патеката на алатот, со цел подобрување на точноста, ефикасноста и сигурноста на процесот на машинска обработка.

9. Krcheva, V., Nusev, S., & Tomić, M. (2025). Design and Development of a Model for Accuracy Assessment and Measurement Error Quantification of Optical Rotary Encoders Under Vibration. *FME Transactions* (IF), Vol(53), No(4), pp. 545–557. <https://doi.org/10.5937/fme2504545K> <https://eprints.ugd.edu.mk/38399/>

Трудот претставува развој и имплементација на модел за проценка на точноста и квантитативна анализа на мерните грешки кај оптичките ротациони енкодери под влијание на механички вибрации. Со примена на MATLAB е анализирано влијанието на вибрациите врз точноста и стабилноста на енкодерите, при што моделот овозможува поефикасна евалуација и подобрување на нивните перформанси во динамички работни услови.

10. Krcheva, V., Nusev, S., & Tomić, M. (2026). Development of a Simulation-Based Model for Accuracy Analysis of Optical Rotary Encoders Under Mechanical Vibrations. *FME Transactions* (IF), Vol(54), No(2), pp. 214–225. doi: 10.5937/fme2602214K <https://eprints.ugd.edu.mk/38454/>

Во трудот е разработен симулациски модел за анализа на точноста на оптичките ротациони енкодери изложени на механички вибрации. Моделот овозможува проценка на влијанието на вибрациите врз мерните грешки и придонесува за подобрување на точноста и сигурноста на мерните системи.

2.3. Учество на научен собир со реферат (постер/усно), во земјава и во странство

Кандидатката активно учествува на меѓународни научни конференции во земјава и во странство, каде што научноистражувачките резултати ги презентира преку усни излагања. Презентираните трудови се рецензирани и објавени во зборници на трудови од научните конференции, што претставува дополнителна потврда за квалитетот и релевантноста на нејзината научноистражувачка работа:

1. Krcheva, V., Nusev, S., & Janevska, G. (2024) *G. Simulation of linear interpolation motion in CNC machining*, 59th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies (ICEST), Vol. 1, No. 1, pp. 1–4. Sozopol, Bulgaria, July 1–3. (усно) <https://eprints.ugd.edu.mk/38387/>

2. Krcheva, V. (2024) *CNC program development: Principles and practices for programming a clutch hub turning process*, 4th International Conference on Scientific and Academic Research (ICSAR), pp. 586–594. Konya, Turkey, July 19–20. ISBN 978-625-6314-24-5. 2024 (усно) <https://eprints.ugd.edu.mk/38389/>

3. Krcheva, V., Nusev, S., & Janevska, G. (2025) *Toolpath validation in CNC milling: A mathematical model for linear interpolation*, 60th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies (ICEST), Vol. 1, pp. 1–4. Ohrid, North Macedonia, June 26–28. (усно) <https://eprints.ugd.edu.mk/38388/>

4. Krcheva, V., & Tomić, M. *CNC turning dynamics: Modelling with Newton's linear interpolation and MATLAB*, 40th International Conference on Production Engineering (ICPE), Vol. 1, No. 1, pp. 36–41. Niš, Serbia, September 18–19. (усно) <https://eprints.ugd.edu.mk/38390/>

2.4. Дел од научна книга

Како резултат на својата научноистражувачка активност, кандидатката е автор на едно поглавје во научна книга од областа на инженерството „*Rationale for model development in accuracy assessment of optical rotary encoders under vibration: A literature perspective*“. Поголавјето обработува актуелна проблематика поврзана со точноста и сигурноста на оптичките ротациони енкодери во услови на вибрации и претставува значаен придонес во систематизацијата на современите научни сознанија од оваа област.

1. **Krcheva, V.**, Nusev, S., & Tomić, M. (2025). Rationale for model development in accuracy assessment of optical rotary encoders under vibration: A literature perspective. *New Concepts and Advanced Studies in Engineering*, pp. 294–314. ISBN 978-625-5794-60-4. <https://eprints.ugd.edu.mk/38404/>

Поголавјето претставува преглед на литературата за влијанието на механичките вибрации врз точноста на оптичките ротациони енкодери. Анализирани се клучните фактори што влијаат врз мерните грешки и се утврдени насоки за развој на модели за анализа и подобрување на точноста и сигурноста на енкодерите.

2.5. Учество во научноистражувачки и стручни проекти

Покрај објавените научни трудови, кандидатката е вклучена како млад истражувач во реализацијата на стручно-апликативен проект насочен кон развој и примена на концептите на циркуларната и зелената економија. Преку учеството во проектните активности кандидатката стекнува дополнително искуство во реализација на проектни активности, соработка со стопанството и примена на научните сознанија во решавањето на практични инженерски предизвици.

1. Мираковски, Д., Лазаров, Д., Сребренкоска, С., Зенделска, А., **Крчева, В.** (2024). *Циркуларна и зелена економија базирана на соработка наука-бизнис* [млад истражувач] <https://eprints.ugd.edu.mk/34318/>

Проектот е насочен кон воспоставување долгорочна соработка помеѓу науката и бизнисот преку развој и примена на концепти на циркуларна и зелена економија. Активностите опфаќаат развој на иновативни производи, трансфер на знаење, обуки за компании и имплементација на одржливи решенија во индустриската практика, со цел поттикнување на зелената транзиција и циркуларната економија.

Учеството во наведениот проект претставува значаен придонес во професионалниот и научноистражувачкиот развој на кандидатката и ја потврдува нејзината активна вклученост во проекти што ги поврзуваат научните истражувања со нивната практична примена во индустријата, во областа на производното инженерство, современите инженерски технологии и одржливиот развој.

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Според горенаведеното и согласно со прегледаната документација доставена од кандидатката м-р Виолета Крчева, Рецензентската комисија констатира дека кандидатката ги исполнува условите утврдени со Законот за високо образование и Правилникот за посебните услови и постапката за избор во наставно-научни, наставно-стручни, научни, наставни и соработнички звања на Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип.

Од приложената документација, како и од досегашниот професионален ангажман, учеството во наставно-практични активности и научноистражувачката работа на кандидатката, може да се заклучи дека таа поседува соодветни стручни, научни и професионални компетенции за избор во соработничко звање асистент. Нејзината досегашна професионална работа, научноистражувачка активност и остварени резултати се во целост поврзани со наставно-научната област производно инженерство, технологии и системи.

Имајќи го предвид наведеното, членовите на Рецензентската комисија имаат чест и задоволство да му предложат на Наставно-научниот совет на Машинскиот факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип да ја избере кандидатката **м-р Виолета Крчева** во соработничко звање **асистент** за наставно-научната област **производно инженерство, технологии и системи (2.03.00.01)**.

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Д-р Стојанче Нусев, редовен професор, претседател, с.р.

Д-р Сара Сребренкоска, доцент, член, с.р.

Д-р Сашко Димитров, редовен професор, член, с.р.