

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Машински факултет

Овде

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат Комисије о пријављеним кандидатима на конкурс за избор једног сарадника у звању асистента на одређено време од 3 године са пуним радним временом за уже научне области Теорија механизма и машина и Инжењерско цртање са нацртном геометријом

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета број 732/3 од 22.04.2021. године, а по објављеном конкурс за избор једног асистента на одређено време од 3 године са пуним радним временом за уж наеучне области Теорија механизма и машина и Инжењерско цртање са нацртном геометријом, именовани смо за чланове Комисије за подношење реферата о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу Послови број 931-932 од 28.04.2021. године пријавио се један кандидат, и то Ивана Д. Цветковић, маг. инж. маш., асистент Машинског факултета Универзитета у Београду.

На основу прегледа достављене документације подносимо следећи

РЕФЕРАТ

А. Биографски подаци

Ивана (Драган) Цветковић, рођена је 06.07.1992. године у Београду. Године 2007. завршила је основну школу „Краљ Александар Први” на Новом Београду као вуковац и ђак генерације. Исте године је уписала Девету гимназију „Михаило Петровић Алас” на Новом Београду, а завршила је 2011. године као вуковац. Све време гимназијског школовања била је стипендиста града Београда, а у првој години је примила и награду Фонда за младе таленте Министарства омладине и спорта (која је од 2010. године преименована у награду „Доситеј”).

Машински факултет Универзитета у Београду уписала је 2011. године. На трећој години основних студија била је стипендиста компаније „Messer Tehnogas”. Основне студије је завршила 2014. године са просеком 9,37 (девет целих тридесетседам). Исте године је уписала мастер студије модула за Системе наоружања. Године 2017. завршила је мастер

студије са просеком 9,19 (девет целих деветнаест). Мастер рад под насловом „Анализа утицаја вредности Рејнолдсовог броја на коефицијент отпора кугле” одбранила је на Катедри за механику флуида са оценом 10. Докторске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду уписала је октобра 2017. године.

Од новембра 2017. године запослена је у Иновационом центру Машинског факултета у Београду на пројекту TR35022 под називом „Развој нове генерације домаћих обрадних система” (руководилац професор Љубодраг Тановић) са 8 истраживач месеци и на пројекту TR35024 под називом „Истраживање могућности унапређења технологије заваривања микролегираних челика” (руководилац професор Радица Прокић Цветковић) са 4 истраживач месеци.

Од октобра 2018. године запослена је као асистент на Машинском факултету Универзитета у Београду на Катедри за теорију механизма и машина. Учествује у извођењу вежби на предметима Конструктивна геометрија и графика, Инжењерска графика и Естетика производа, а учествовала је у извођењу вежби на предметима Естетски дизајн и Пројектовање механизма. Године 2019. и 2020. учествовала је у извођењу вежби на предмету Конструктивна геометрија и инжењерска графика на Војној академији. У јесењем семестру школске 2020/21 учествовала је у извођењу вежби на предмету Анимације и симулације у оквиру студијског програма Информационе технологије у машинству. Од летњег семестра школске 2020/21 учествује у извођењу вежби на предмету Дистрибуирани системи у машинству у оквиру студијског програма Мастер академских студија Индустрија 4.0. Од тренутка избора у звање асистента 2018. године, ангажована је на пројекту TR35022 под називом „Развој нове генерације домаћих обрадних система” (руководилац професор Љубодраг Тановић) са 8 истраживач месеци.

У периоду од 13.05.2018. до 05.06.2018. похађала је „Семинар о процесима у Хладној ваљаоници у оквиру међународне сарадње о производним капацитетима Србије у 2018.” у 2 Кини. Године 2019. била је стипендиста ICTP-а (International Center for Theoretical Physics) у Трсту, при летњој школи Hands-on Research in Complex Systems School (22. јул – 02. август).

Користи се програмима за 2D и 3D цртање (SolidWorks, AutoCAD), програмским језиком Python и Matlab, као и пакетима Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), Adobe Illustrator, Photoshop и CorelDRAW. Године 2018. добила је CSWA сертификат (званични сертификат за софтверски пакет SolidWorks).

Течно говори, чита и пише енглески, немачки, грчки и шпански језик, а користи се арапским, француским, италијанским и руским језиком.

A.1 Учешће на пројектима

У досадашњем раду учествовала је на три домаћа научно-истраживачка пројекта и то:

- [1] Пројекат технолошког развоја финансиран од МНТР Републике Србије, за период од 2011. до 2014. са продужетком до краја 2019. године, *Развој нове генерације домаћих обрадних система, TP-35022*. Руководилац пројекта: проф. др Љубодраг Тановић.
- [2] Пројекат технолошког развоја финансиран од МНТР Републике Србије, за период од 2011. до 2014. са продужетком до краја 2019. године, *Истраживање могућности*

унапређења технологије заваривања микролегираних челика, TP-35024. Руководилац пројекта: проф. др Радица Прокић Цветковић.

- [3] Пројекат технолошког развоја финансиран од МНТР Републике Србије, за период од 01.01. 2020. до 31.12.2020. под насловом „*Интегрисана истраживања у области макро, микро и нано машинског инжењерства*“ – *подпројекат TP-35022 Развој нове генерације домаћих обрадних система*, према уговору о реализацији и финансирању научноистраживачког рада НИО у 2020 (ев.бр. 451-03-68/2020-14/200105 од 24.01.2020). Руководилац пројекта: проф. др. Радивоје Митровић.

А.2 Чланства у удружењима, комисијама и радним групама

Ивана Цветковић је члан СУГИГ-а (Српског удружења за геометрију и графику), а од 2010. године је члан српске и интернационалне „Менсе“. Била је члан организационог одбора ТЕАМ конференције, одржане 2015. године у Београду, члан организационог одбора конференције Монгеометрија 2020, као и члан организационог одбора конференције ЕСФ22 (22nd European Conference on Fracture) одржане 2018. године у Београду. Од 2021. године, кандидат је члан комисије за стандарде и сродне документе KS M010, *Технички цртежи, толеранције, зупчаници, лежаји и навојни спојев*.

Б. Дисертације

Кандидат нема библиографске податке о дисертацијама.

В. Наставна активност

В.1 Педагошко искуство

Као демонстратор, кандидат је учествовао у извођењу вежби на предмету Инжењерска графика на Катедри за теорију механизма и машина периоду од школске 2013/14 до школске 2017/18.

У периоду од 2018. до 2021. године на Машинском факултету Универзитета у Београду, као асистент, кандидат је учествовао у реализацији свих видова вежби из следећих предмета на Катедри за теорију механизма и машина:

- Конструктивна геометрија и графика (основне академске студије),
- Инжењерска графика (основне академске студије),
- Естетски дизајн (основне академске студије),
- Естетика производа (мастер академске студије),
- Пројектовање механизма (мастер академске студије)
- Анимације и симулације (Информационе технологије у машинству).

Од летњег семестра школске 2020/21 учествује у извођењу вежби на предмету Дистрибуирани системи у машинству (катедра за Ваздухопловство) у оквиру студијског програма Мастер академских студија Индустрија 4.0.

Школске 2019/20 и 2020/21 кандидат је учествовао у извођењу вежби на предмету Конструктивна геометрија и инжењерска графика на Војној академији.

V2. Оцена педагошког рада у студентским анкетама током протеклог изборног периода

На основу Извештаја Центра за квалитет наставе и акредитацију Машинског факултета у Београду, бр. 823/2 од 05.05.2021. године, просечна оцена студентског вредновања педагошког рада асистента Иване Цветковић за период од 2018/19 до 2019/20 износи 4,05. Оцене по предметима за ове периоде дате су у Табели В2.1.

Табела В2.1 Оцене студентског вредновања педагошког рада по предметима за цео период

Предмет	Просечна оцена
Конструктивна геометрија и графика	3,88
Естетски дизајн	4,64
Инжењерска графика	4,07

V3. Учешће у комисијама за оцену и одбрану мастер радова на Машинском факултету Универзитета у Београду

Ивана Цветковић је била члан у три комисије за одбрану мастер (MSc) радова:

1. Родољуб Г. Милићевић „Идејно решење сата са естетиком националних мотива”, датум одбране 08.06.2020. комисија: доц. др Миша Стојићевић-ментор, проф. др Бранислав Попконстантиновић, в. проф. др Марија Обрадовић (Грађевински факултет Универзитета у Београду), **асистент Ивана Цветковић**
2. Софија С. Баруција Ал Хамед „Дизајн електричног возила у „Streamline Modern” стилу”, датум одбране 30.09.2020. комисија: доц. др Миша Стојићевић-ментор, проф. др Бранислав Попконстантиновић, **асистент Ивана Цветковић**
3. Дејана Р. Рецић „Дизајн и естетске карактеристике превозног средства на води”, датум 30.12.2020. комисија: доц. др Миша Стојићевић-ментор, доц. др Ана Петровић, **асистент Ивана Цветковић**

Г. Библиографија научних и стручних радова

Ивана Цветковић је, као аутор или коаутор, објавила 18 радова пред широм научном и стручном јавношћу. Аутор је једног поглавља у монографији од међународног значаја М14. У категорији М20 објавила је 3 рада, од којих је један публикован у међународном часопису категорије М22 и два у националном часопису од међународног значаја FME Transactions категорије М24. Такође, објавила је 13 радова на међународним конференцијама категорије М33 и један у категорији М34.

Г1.1 Група резултата (М10)

Г1.1.1 Монографска студија/поглавље у књизи М12 или рад у тематском зборнику од међународног значаја (М14)

- [1] **Cvetkovic I., Stojicevic M., Popkonstantinovic B.:** *Modeling, Motion Study, and Computer Simulation of Thomas Earnshaw's Chronometer Detent Escapement Mechanism*, Modeling and Computer Simulation, IntechOpen, 2019

Г1.2 Група резултата (M20)

Г1.2.1 Рад објављен у истакнутом међународном часопису (M22)

- [2] Popkonstantinovic B., Obradovic R., Stojicevic M., Jeli Z., **Cvetkovic I.**, Vasiljevic I., Milojevic Z.: *The Design and Simulation of an Astronomical Clock* – Applied Sciences, 11 (9), 3989, <https://doi.org/10.3390/app11093989>

Г1.2.2 Рад у националном часопису од међународног значаја (M24)

- [3] Jeli Z., Stojicevic M., **Cvetkovic I.**, Duta A., Popa D.L.: *A 3D Analysis of Geometrical Factors and Their Influence on Air Flow Around a Satellite Dish* - FME Transactions, Vol. 45, No. 2, 2017, pp. 262-267, (ISSN: 1451-2092)
- [4] **Cvetkovic I.**, Stojicevic M., Stachel H., Milicevic R., Popkonstantinovic B.: *The Man Who Invented Descriptive Geometry* – FME Transactions, Vol. 47, No. 2, 2019, pp. 331-336

Г1.3 Група резултата (M30)

Г1.3.1 Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

- [5] Milosavljevic A., Drobnjak P., Kovacevic A., Petronic S., **Cvetkovic I.**: *Investigation of microstructure changes of nickel based superalloy M-252 arisen by femtosecond laser*, Second International Conference “Modern Methods of Testing and Evaluation in ScienceNANT 15”, Belgrade 2015, pp. 165-172, ISBN: 978-86-918415-1-5, UDK 615
- [6] Jeli Z., Popkonstantinović B., Stojićević M., Andrejević R., **Cvetković I.**: *3D analysis of geometrical factors and influencing opposing air around satellite dish* - Proceedings of the 5th International Scientific Conference on Geometry and Graphics moNGeometrija, Belgrade 2016., pp. 14-22. (ISBN 978-86-7466-614-2, COBISS.SR-ID 224224012)
- [7] Ivanovic I., Sedmak A., Milosevic M., **Cvetkovic I.**, Pohar A., Likozar B.: *Influence of Geometry on Pressure and Velocity Distribution in Packedbed Methanol Steam Reforming Reactor* – Proceedings of ICNAAM 2016, Rhodes, Greece
- [8] Cvetkovic D., Markovic D., Trajkovic S., **Cvetkovic I.**: *The Interaction Between Human and Computer “Through” Dialogue* – Proceedings of the 20th International Research/Expert Conference, “Trends in the Development of Machinery and Associated Technology” TMT 2016, Mediterranean Sea Cruising, pp. 197-200, (ISSN: 1840-4944)
- [9] Popkonstantinović B., Jeli Z., Stojićević M., **Cvetković I.**, Kosić B.: *The Event Based Motion Study of the Mechanical Model of the Human Heart* - Proceedings of the 4th International Conference Mechanical Engineering in XXI Century, Niš 2018, pp. 217-220. (ISBN 978-86-6055-103-2, COBISS.SR-ID 261069580)
- [10] Stojićević M., Popkonstantinović B., Lj. Miladinović, **Cvetković I.**: *History of Escapement Mechanisms* - Proceedings of the 4th International Conference Mechanical Engineering in XXI Century, Niš 2018, pp. 221-224. (ISBN 978-86-6055-103-2, COBISS.SR-ID 261069580)
- [11] **Cvetkovic I.**, Stojicevic M., Popkonstantinovic B., Cvetkovic D.: *Classification, Geometrical and Kinematic Analysis of Four-Bar Linkages* – Proceedings of 5th

International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research Sinteza, Beograd 2018, pp. 261-266

- [12] **Cvetkovic I.**, Stojicevic M., Popkonstantinovic B.: *The life and contribution of Gaspard Monge* - Proceedings of the 6th International Scientific Conference on Geometry and Graphics moNGeometrija, Novi Sad 2018, pp. 597-607
- [13] Prokic Cvetkovic R., Popovic O., Jovicic R., Milosevic N., Burzic Z., **Cvetkovic I.**: *Microstructural and Fracture Analysis of Microalloyed Steel Weld Metal* – Structural Integrity Procedia (Elsevier); ECF22 – Loading and Environmental effects on Structural Integrity, Beograd 2018, pp. 2221-2226
- [14] **Cvetkovic I.**, Popkonstantinovic B., Stojicevic M., Obradovic R., Milicevic R., *Stereographic projection of the heavens over Belgrade used for the construction of astronomical city clock*, in International Conference on Engineering Graphics and Design ICEGD 2019, Craiova
- [15] Stojicevic M., Jeli Z., Kosic B., **Cvetkovic I.**, Milicevic R.: *Product Aesthetics for Mechanical Engineers*, in International Conference on Engineering Graphics and Design ICEGD 2019, Craiova
- [16] **Cvetkovic I.**, Popkonstantinovic B., Cvetkovic D., Stojicevic M., Milicevic R., *Historical development of computer-aided design (CAD) and its application in education at Faculty of Mechanical Engineering in Belgrade*, in Sinteza 2019, Belgrade
- [17] Stojicevic M., Popkonstantinovic B., Jeli Z., **Cvetkovic I.**, Kosic B.: *Geometry of Solar Tower with Elliptical Torus Mirror*, Proceedings of the 7th International Scientific Conference on Geometry and Graphics moNGeometrija, Belgrade 2020

Г1.3.2 Саопштење са међународног скупа штампана у изводу (М34)

- [18] **Cvetkovic I.**, Milicev S.: *A Study of the Drag Coefficient in the Gas Flow Over a Sphere* – Book of Abstracts of 6th International Conference on Applied Science, Banja Luka 2018, pp. 37

Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

Објављени научни и стручни радови које је кандидат објавио овде ће бити разврстани по тематским целинама. Кандидат се у досадашњем научно-истраживачком раду бавио:

- Областима механике флуида, а посебно проблемима симулације опструјавања тела нестишљивим флуидом [2], [6] и [18]. Кандидат је био коаутор на радовима [2] и [6] који се баве геометријским карактеристикама сателитске антене које се испитују путем симулација у одговарајућем софтверском пакету. У овом раду је коришћен модел сателитске антене, чије је испитивање вршено у лабораторијским условима, а после извршених компјутерских симулација дошло се до закључка да је одступање у добијеним резултатима на нивоу 5-10% и доказало се да је ова метода сасвим прихватљива за даљу употребу. У раду [18] приказано је поређење резултата добијених при опструјавању лопте које је обављено у аеротунелу Т35 у ВТИ-у и резултата добијених у програмском пакету OpenFOAM. Рад представља сажетак мастер рада кандидата. У овом раду је показно да програм који је коришћен за CFD анализу даје добре резултате у области ламинарног струјања, док у области

турбулентног струјања долази до великог одступања од резултата добијених експериментом.

- Областима технологије материјала [5] и [13]. Рад [5] се бави променом микроструктуре суперлегуре никла и гвожђа М-252 фемтосекундним ласером. Рад [13] се бави испитивањем метала шава микролегираних челика на Шарпијевом клатну.
- Областима нумеричких истраживања [7]. У раду [7] објављени су резултати нумеричких истраживања на тему горивних ћелија. Истраживање је рађено у оквиру NATO Science for Peace – EAP.SFPP984738 – Enhanced Portable Energetically SelfSustained Devices for Military Purposes и интердисциплинарног пројекта Министарства за науку – Климатске промене Ш43007, потпројекат: Ублажавање климатских промена коришћењем обновљивих извора енергије. Истраживање се баве слогом горивне ћелије који у свом саставу садржи реактор у коме се из метанола издваја водоник и тиме превазилази проблем складиштења и преноса водоника потребног за рад горивне ћелије. У наведеном раду представљени су резултати нумеричке анализе протока гаса кроз реактор и нумеричка анализа температурног поља реактора.
- Областима дизајна савременог корисничког интерфејса [8]. Рад [8] се бави интеракцијом човек – рачунар. Сврха рада је упознавање студената са основним појмовима савременог дизајна интеракције између човека и рачунара (савременог корисничког интерфејса), његовом анализом, техникама имплементације предложеног дизајн решења и методама евалуације постојећих решења.
- Областима теорије механизма [1], [4], [9], [10] и [11]. Рад [1] описује синтезу астрономског часовника који приказује најбитније позиције Сунца, Месеца, еклиптике, зодијака и месечевих мена. Значај овог рада се огледа у очувању културне баштине европске цивилизације. Поглавље у монографији [4] се бави моделовањем, анализом и симулацијом рада запречно-импулсног механизма морнаричког хронометра енглеског часовничара Томаса Ерншоа, који је поједноставио постојећи механизам омогућавајући масовну производњу и употребу хронометара. У раду [9] обрађена је једна могућа реализација механичког 3D модела људског срца. Кроз рад су објашњени циклуси рада срца, а потом су ти циклуси преточени у механичке поступке на основу којих је модел направљен. Значај овог рада се огледа у његовом образовном карактеру у области моделирања уз помоћ софтвера, а затим и примена код симулација анализе кретања механизма. У раду [10] дат је историјски приказ запречних механизма као и личности које су допринеле развоју науке о сатовима. Рад [11] се бави класификацијом зглобних четвороугаоника, као и њиховом геометријском и кинематском анализа. На основу спроведене анализе израђен је 3D модел и симулација рада овог механизма. Значај овог рада је, пре свега, у његовом образовном карактеру и приступу који је коришћен да би се материја приближила студентима.
- Областима из конструктивне геометрије [3], [12], [14] и [17]. Оба рада се базирају на биографији и доприносу једног од најзначајних људи у области Нацртне геометрије, Гаспара Монжа. Монж се сматра оснивачем нацртне геометрије као потпуно нове гране. Он је омогућио да се нацртна геометрија потпуно одвоји од математичке анализе. У раду [14] описана је употреба стереографске пројекције небеске сфере за израду астрономског часовника у Београду. Часовник би приказивао кретање Сунца,

Месеца, еклиптике, месечеве чворове и звездано време. Значај рада се огледа у изради потенцијалног астрономског часовника. Рад [17] описује дизајн соларног енергетског торња коришћењем геометрије за пресељење његове жиже. У раду су приказана најчешћа решења за соларни торањ која су заснована на концепту где је горионик на отвореном.

- Областима дизајна у машинству [15] и [16]. У раду [15] је дат опис курса Естетика производа на мастер академским студијама, као и неколицина студентских радова. Рад [16] даје историјски приказ развоја CAD програма, као и примена софтвера SolidWorks за израду различитих предмета.

Ђ. Оцена испуњености услова

На основу увида у конкурсни материјал и претходно наведеног у извештају, Комисија сагласно Закону о високом образовању Републике Србије, Правилнику о условима за стицање звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду – Машинском факултету и Статуту Машинског факултета Универзитета у Београду констатује да кандидат Ивана Д. Цветковић, маст.инж.маш, асистент Машинског факултета Универзитета у Београду, испуњава све критеријуме за избор у звање асистента:

- Кандидат је завршио студије на Машинском факултету Универзитета у Београду са високом просечном оценом (основне академске – 9,37 и мастер академске – 9,19).
- Кандидат је студент докторских студија на Машинском факултету Универзитета у Београду.
- Кандидат има изражену способност за наставни рад која је одлично оцењена од стране студената (просечна оцена спроведних анкета током школске 2018/19 и 2019/20 године је 4,05).
- Као аутор или коаутор, кандидат је објавио 18 научних радова: једно поглавље у монографији од међународног значаја М14, један рад у међународном часопису (М22), 2 рада у националном часопису од међународног значаја (М24), 13 радова на међународним конференцијама категорије М33 и један категорије М34.
- Кандидат течно говори, чита и пише енглески, немачки, грчки и шпански језик, а користи се арапским, француским, италијанским и руским језиком.
- Кандидат изузетно познаје рад на рачунару.
- Кандидат има бројне награде за изванредне успехе током претходних студија.
- Кандидат учествује у једном текућем научно-истраживачком пројекту.

Чланови Комисије такође констатују да кандидат поседује све људске, моралне и стручне квалитете који су својствени кодексу Универзитета и да се на основу досадашњих резултата може закључити да ће кандидат бити активан и успешан у реализацији будућих наставних, научних, стручних и других активности на Машинском факултету у Београду.

Е. Закључак и предлог

На основу прегледа и анализе достављених материјала, Комисија за подношење реферата констатује да кандидат Ивана Д. Цветковић, асистент Машинског факултета Универзитета у Београду, у потпуности испуњава све критеријуме за избор у звање асистента прописане Законом о високом образовању Републике Србије, Правилником о условима за стицање звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду – Машинском факултету и Статутом Машинског факултета Универзитета у Београду.

На основу изложеног, Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да кандидат **Ивана Д. Цветковић** буде поново изабрана у звање **асистента на одређено време од 3 (три) године, са пуним радним временом на Катедри за теорију механизма и машина, Машинског факултета Универзитета у Београду, за уже научне области Теорија механизма и машина и Инжењерско цртање са нацртном геометријом.**

Место и датум: Београд, 14.06.2021.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Др Бранислав Попконстантиновић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Машински факултет

Др Горан Шиниковић, ванредни професор,
Универзитет у Београду, Машински факултет

Др Емил Вег, ванредни професор,
Универзитет у Београду, Машински факултет

Др Миша Стојићевић, доцент,
Универзитет у Београду, Машински факултет

Др Марина Дојчиновић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет