

Предмет: Извештај Комисије о испуњености услова за избор у истраживачко звање истраживач-сарадник кандидата Александра В. Јокића, мастер инжењера машинства

На основу одлуке Наставно-научног већа Машинског факултета у Београду број 256/3 од 17.02.2021. године, именовани смо за чланове Комисије са задатком да, према Закону о науци и истраживањима, Правилнику о стицању истраживачких и научних звања и Статуту Машинског факултета у Београду, утврдимо испуњеност услова за избор у истраживачко звање **истраживач-сарадник** за ужу научну област Производно машинство кандидата **Александра В. Јокића**, мастер инжењера машинства, студента треће године Докторских студија.

На основу прегледа достављене документације, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Биографски подаци

Александар (Владан) Јокић, мастер инжењер машинства, рођен је 16. октобра 1993. године у Београду, Република Србија. Основну школу „Ђуро Стругар“ и средњу школу „Политехника – школа за нове технологије“ завршио је у Београду.

На Машински факултет Универзитета у Београду уписао се школске 2012/2013. године. Основне академске студије завршио је 2015. године, одбранивши завршни рад (BSc) са оценом 10 (десет) из предмета CAD/CAM системи и просечном оценом током Основних академских студија 8.38 (осам и 38/100). Школске 2015/2016. године уписао је Мастер академске студије на Катедри за производно машинство, а исте завршио 22. септембра 2017. године са оценом 10 (десет) и просечном оценом током Мастер академских студија 9.30 (девет и 30/100), одбранивши мастер (MSc) рад на тему „Визуелно управљање интелигентног мобилног робота у функцији терминирања унутрашњег транспорта“ из предмета Интелигентни технолошки системи, под менторством проф. др Зорана Миљковића.

Након дипломирања, у школској 2017/2018. години, уписао је Докторске академске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду (број индекса Д31/17). Током првог семестра Докторских академских студија, утврђени су његови правци научноистраживачког рада на Катедри за производно машинство, да би одлуком број 183/1 од 24.01.2018. године био озваничен и Програм усавршавања, који се реализује под руководством потенцијалног ментора доц. др Милице Петровић. Кандидат је положио све испите на Докторским академским студијама Машинског факултета у Београду и тренутно је студент VI семестра.

У звање истраживач-приправник изабран је 22. фебруара 2018. године, а од 1. маја 2018. године остварује право на стипендију за Докторске академске студије и тиме стиче статус Стипендисте

Министарства просвете, науке и технолошког развоја, број уговора 451-03-1709/1709/2018-14/ев. број 2316. Од 6. маја 2019. године, запослен је на Машинском факултету у Београду, као истраживач-приправник, и то на пројекту технолошког развоја под називом „*Иновативни приступ у примени интелигентних технолошких система за производњу делова од лима заснован на еколошким принципима*“, који је финансирало Министарство просвете, науке и технолошког развоја Владе Републике Србије (ев. бр. ТР-35004, руководилац пројекта проф. др Бојан Бабић), закључно са 31. децембром 2019. године.

Кандидат је, од 1. јануара 2020. године, запослен и даље на Машинском факултету у Београду, такође у својству истраживача-приправника, и то на Катедри за производно машинство, у оквиру пројекта под називом „*Интегрисана истраживања у области макро, микро и нано машинског инжењерства*“, односно потпројекта „*Дубоко машинско учење интелигентних технолошких система у производном машинству*“, а који је финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Владе Републике Србије, према уговору о реализацији и финансирању научноистраживачког рада НИО у 2020. години (ев. бр. 451-03-68/2020-14/200105, руководилац пројекта проф. др Радивоје Митровић), 2020-2021.

Након тога, кандидат је од 1. септембра 2020. године ангажован и на пројекту под називом „*Deep Machine Learning and Swarm Intelligence-based Optimization Algorithms for Control and Scheduling of Cyber-Physical Systems in Industry 4.0*“ (акроним - MISSION4.0, ев. бр. 6523109, руководилац пројекта проф. др Зоран Миљковић), који финансира Фонд за науку Републике Србије у оквиру позива „Програм за развој пројеката из области вештачке интелигенције“.

Награде и похвале

За постигнуте резултате током похађања Мастер академских и Докторских академских студија, добио је следеће похвале и захвалнице:

2016-2017. Похвала поводом Дана Машинског факултета у Београду за одличан успех постигнут на првој и другој години Мастер академских студија (школска 2015/16. и 2016/17. година).

2020. Захвалница Централног института за конзервацију поводом учествовања и публикавања радова на првој, другој и трећој међународној конференцији под називом *International Student Scientific Conference „Multidisciplinary approach to contemporary research“*.

Ангажовање у настави

Од самог почетка Докторских академских студија, почевши од јесењег семестра школске 2017/2018. године, докторанд Александар Јокић је активно укључен у наставни процес Катедре за производно машинство Машинског факултета Универзитета у Београду. Кандидат реализује све видове вежби (аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, преглед самосталних задатака, преглед пројеката) на следећим наставним предметима Катедре:

2017-... Компјутерска симулација и вештачка интелигенција (ОАС),
Завршни предмет – Компјутерска симулација и вештачка интелигенција (ОАС),
Методе одлучивања (МАС), и
Интелигентни технолошки системи (МАС).

У школској 2019/2020. години кандидат учествује, као сарадник у настави на енглеском језику, у наставном процесу следећих предмета Катедре за производно машинство:

Decision-making methods (МАС), и
Artificial Intelligence & Machine Learning (ДАС).

Такође, од школске 2020/2021. године учествује у извођењу наставе у својству сарадника на модулу Индустрија 4.0, на следећим предметима:

2020-... Роботика и вештачка интелигенција (МАС), и

2021-... Машинско учење интелигентних роботских система (МАС).

Учешће у научно-истраживачким, стручним и образовно-развијним пројектима

- 1) Бабић, Б., Миљковић, З., Петровић М., **Јокић А.**, и остали, „Иновациони приступ у примени интелигентних технолошких система за производњу делова од лима заснован на еколошким принципима“, Пројекат технолошког развоја који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Владе Републике Србије, ев. бр. ГР-35004, руководилац пројекта проф. др Бојан Бабић, Београд, 2011–2019.
- 2) Бабић, Б., Миљковић, З., Петровић М., **Јокић А.**, и остали, „Интегрисана истраживања у области макро, микро и нано машинског инжењерства – Дубоко машинско учење интелигентних технолошких система у производном машинству“, који је финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Владе Републике Србије према уговору о реализацији и финансирању научноистраживачког рада НИО у 2020. години (ев. бр. 451-03-68/2020-14/200105), руководилац пројекта проф. др Радивоје Митровић, 2020–2021.
- 3) Миљковић, З., Бабић, Б., Петровић М., **Јокић А.**, и остали, „Deep Machine Learning and Swarm Intelligence-based Optimization Algorithms for Control and Scheduling of Cyber-Physical Systems in Industry 4.0“ (акроним - MISSION4.0), Пројекат финансиран од стране Фонда за науку Републике Србије у оквиру позива „Програм за развој пројеката из области вештачке интелигенције“, ев. бр. 6523109, руководилац пројекта проф. др Зоран Миљковић, Београд, 2020–2022.

Познавање страних језика

- Енглески језик – говори, чита и пише.

Познавање рада на рачунару

- Напредно коришћење следећих програмских језика и софтверских пакета: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio), AutoCAD, SolidWorks, MATLAB, програмски језик C, CoppeliaSim/Vrep, AnyLogic, CorelDRAW.

Истраживачке области

- Производно машинство, Интелигентни технолошки системи, Роботика, Визуелно управљање, Дубоко машинско учење, Биолошки инспирисане технике вештачке интелигенције, Оптимизација, Мехатроника.

Остало

- Возачка дозвола за Б категорију возила,
- Члан удружења MENSA Србија.

Б. Дисертација

Веће научних области техничких наука, на електронској седници одржаној 28. јануара 2021. године, донело је одлуку 02 број: 61206-198/2-21 којом даје сагласност о прихватању теме докторске дисертације кандидата Александра В. Јокића, мастер инжењера машинства, под

називом „Визуелно управљање мобилног робота базирано на биолошки инспирисаним техникама вештачке интелигенције“ и именовану доц. др Милице Петровић за ментора.

В. Библиографија научних и стручних радова

Библиографски подаци кандидата Александра В. Јокића су класификовани сагласно одредбама „Правилника о стицању истраживачких и научних звања“ („Службени гласник РС“, број 159 од 30. децембра 2020. године).

В.1.1 Научни радови

В.1.1.1 Радови објављени у међународним часописима изузетних вредности

- [1] Petrović, M., Miljković, Z., **Jokić, A.**, *A novel methodology for optimal single mobile robot scheduling using whale optimization algorithm*, Applied Soft Computing, 81 (2019), 105520, DOI: 10.1016/j.asoc.2019.105520 (**Science Citation Index-Web of Science® – IF = 5.472 (2019) → M21a**; извор **KoBSON**)

В.1.1.2 Научни радови у врхунским часописима националног значаја

- [2] **Јокић, А.**, Петровић, М., Миљковић, З., *Методе визуелног управљања роботских система – преглед стања у области истраживања*, Часопис ТЕХНИКА, 67 (6) (2018), стр. 801-816, ISSN 0040-2176, eISSN 256-3086 → **M51**

В.1.1.3 Предавања по позиву са међународних скупова штампана у целини

- [3] Petrović, M., **Jokić, A.**, Miljković, Z., *Single mobile robot scheduling: a mathematical modeling of the problem with real-world implementation*, Proceedings of the 13th International Scientific Conference MMA 2018 - Flexible Technologies, ISBN 978-86-6022-094-5, pp. 175-178, Novi Sad, Serbia, 2018 → **M31**

В.1.1.4 Саопштења са међународних скупова штампана у целини

- [4] **Jokić, A.**, Petrović, M., Zbigniew, K., Miljković, Z., *Visual Deep Learning-based Mobile Robot Control: A Novel Weighted Fitness Function-based Image Registration Model*, 7th International Conference New technologies, development and application (NT-2021), In Press, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, 2021 → **M33**
- [5] Đokić, L., **Jokić, A.**, Petrović, M., Miljković, Z., *Design and development of a holonomic mobile robot for material handling and transportation tasks*, 7th International Conference New technologies, development and application (NT-2021), In Press, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, 2021 → **M33**
- [6] Đokić, L., **Jokić, A.**, Petrović, M., Miljković, Z., *Biologically Inspired Optimization Methods for Image Registration in Visual Servoing of a Mobile Robot*, 7th International Conference on Electrical, Electronics and Computing Engineering (IcETRAN 2020), ISBN 978-86-7466-852-8, pp. 715-720, Belgrade, Serbia, 28-29 September, 2020 → **M33**
- [7] Petrović, M., Mystkowski, A., **Jokić, A.**, Đokić, L., Miljković, Z., *Deep Learning-based Algorithm for Mobile Robot Control in Textureless Environment*, 2020 International Conference Mechatronic Systems and Materials (MSM), ISBN 978-1-7281-6957-6, eISBN 978-1-7281-6956-9, pp. 1-4, Bialystok, Poland, 2020, DOI: 10.1109/MSM49833.2020.9201666, <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9201666> → **M33**

- [8] Đokić, L., **Jokić, A.**, Petrović, M., Miljković, Z., *Stereo vision-based algorithm for control of nonholonomic mobile robot*, Proceedings of the Third International Student Scientific Conference “Multidisciplinary approach to contemporary research”, Central Institute for Conservation, ISBN: 978-86-6179-071-3, pp. 69-82, Belgrade, Serbia, 2019 → **M33**
- [9] **Jokić, A.**, Petrović, M., Miljković, Z., *An Improved Particle Swarm Optimization Algorithm for Scheduling of Single Mobile Robot*, Proceedings of the Second International Student Scientific Conference “Multidisciplinary approach to contemporary research”, Central Institute for Conservation, ISBN 978-86-6179-062-1, pp. 46-55, Belgrade, Serbia, 2018 → **M33**
- [10] **Jokić, A.**, Petrović, M., Miljković, Z., *Implementation of Image-based visual servoing for nonholonomic mobile robot control*, Proceedings of the First International Student Scientific Conference “Multidisciplinary approach to contemporary research”, Central Institute for Conservation, ISBN 978-86-6179-056-0, pp. 223-235, Belgrade, Serbia, 2017 → **M33**

V.1.1.4 Саопштења са скупова националног значаја штампана у целини

- [11] **Јокић, А.**, Петровић, М., Миљковић, З., Бабић, Б. *Метахеуристички алгоритми оптимизације у терминирању роботизованог унутрашњег транспорта материјала*, 41. ЈУПИТЕР Конференција, 37. симпозијум „НУ-РОБОТИ-ФТС“, Зборник радова – CD, стр. 3.14-3.22, Београд, јун 2018 → **M63**

V.1.2. Нова техничка решења

- 1) **Јокић, А.**, Петровић, М., Миљковић, З., Бабић, Б., *Стерео визуелни систем перцепције мобилног робота базиран на дубоком машинском учењу* (нова метода се односи на решавање проблема развоја стерео визуелног система перцепције мобилних роботских система применом конволуционих неуронских мрежа). Ова метода је развијана у оквиру пројеката TP-35004 и MISSION4.0, финансијски подржаних од стране МПНиТР Владе Републике Србије и Фонда за науку Републике Србије, 2020 (техничко решење се налази на евалуацији Матичног научног одбора за машинство и индустријски софтвер) → **M85**
- 2) **Јокић, А.**, Петровић, М., Миљковић, З., Бабић, Б., *Визуелно управљање мобилног робота у технолошком окружењу на бази информација добијених од камере* (нова метода се односи на решавање проблема визуелног управљања роботских система на бази грешака у параметрима слике). Ова метода је развијана у оквиру пројекта TP-35004 МПНиТР Владе Републике Србије, 2018 → **M85**

Г. Истраживачка компетентност кандидата

Резултати верификоване истраживачке компетентности кандидата **Александра В. Јокића**, мастер инжењер машинства, вредновани индикаторима дефинисаним према критеријуму „Правилника о стицању истраживачких и научних звања“ („Службени гласник РС“, број 159 од 30. децембра 2020. године), приказани су у следећој табели.

Група резултата	Врста резултата	Број резултата	Број бодова	Укупан број бодова
M20	M21a	1	10	10
M30	M31	1	3.5	3.5
M30	M33	7	1	7
M50	M51	1	2	2
M60	M63	1	0.5	0.5
M80	M85	2	2	4
Укупно:				27

Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

У својим досадашњим активностима, кандидат је испољио изузетан квалитет и показао заинтересованост за научни и истраживачки рад. Остварени научно-истраживачки резултати током ангажовања на пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Владе Републике Србије и Фонда за науку Републике Србије указују на компетентност кандидата да се бави комплексним истраживањима и научним радом.

Ђ. Закључак и предлог

На основу анализе приложеног материјала и увида у рад кандидата, Комисија за утврђивање испуњености услова кандидата **Александра В. Јокића**, мастер инжењера машинства, студента Докторских студија Машинског факултета у Београду, констатује да кандидат испуњава све услове за избор у звање истраживач-сарадник, дефинисане ст. 2. и 3. члана 76. Закона о науци и истраживањима, чланом 8. Правилника о стицању истраживачких и научних звања („Службени гласник РС“, број 159 од 30. децембра 2020. године) и чланом 134. Статута Машинског факултета Универзитета у Београду.

У складу са закљученим, Комисија предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да усвоји овај Извештај и да изабере кандидата Александра В. Јокића, мастер инжењера машинства, у звање истраживач-сарадник.

У Београду, 18.02.2021. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
др Милица Петровић, доцент
Универзитет у Београду – Машински факултет

.....
др Зоран Миљковић, редовни професор
Универзитет у Београду – Машински факултет

.....
др Мирко Ђапић, ванредни професор
Универзитет у Крагујевцу, Факултет за машинство и грађевинарство у Краљеву