

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор једног **наставника** у звање **ванредног професора** на одређено време од 5 година, са пуним радним временом, за ужу научну област **Ваздухопловство**

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета број 1790/4 од 21.11.2019. године, а по објављеном конкурс за избор једног **наставника** у звању **ванредног професора** на одређено време од 5 година, са пуним радним временом, за ужу научну област **Ваздухопловство**, именовани смо за чланове Комисије за подношење реферата о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу „Послови” број 853 од 30.10.2019. године пријавио се **1 (један)** кандидат и то **доц. др Јелена М. Сворцан, мастер инж.маш.**

На основу прегледа достављене документације подносимо следећи

РЕФЕРАТ

А. Биографски подаци

Др Јелена Сворцан, мастер инжењер машинства, рођена је у Београду 25. фебруара 1987. године, где је и завршила основну школу и Математичку гимназију. Машински факултет Универзитета у Београду уписала је 2005. године. Основне академске студије завршила је 2008. године са просечном оценом 9,87 (наслов завршног рада: „Прорачун аеродинамичких карактеристика аеропрофила са закрилцем”, ментор: проф. др Зоран Стефановић). Мастер академске студије завршила је на модулу за Ваздухопловство 2010. године са просечном оценом 9,95 одбравивши завршни мастер рад под називом: „Примена ВЛМ у аеродинамичком прорачуну авиона Утва-75” под менторством проф. др Зорана Стефановића. Докторске академске студије уписала је школске 2010/11. године, на којима је положила све испите са просечном оценом 10. Докторску дисертацију под насловом: „Методологија интегралне анализе и оптимизације аеродинамичких површина ваздухопловних конструкција” одбранила је 2014. године на Машинском факултету у Београду, пред комисијом у саставу: проф. др Слободан Ступар – ментор, проф. др Александар Симоновић, проф. др Слободан Гвозденовић, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет. У периоду од 2009. до 2010. била је стипендиста Републичке фондације за развој научног и уметничког подмлатка, као и стипендиста града Београда.

Од 2011. године запослена је као асистент на Машинском факултету у Београду на Катедри за ваздухопловство (реизабрана у звање асистента 2014. године), док је за доцента на истој катедри изабрана 2015. године.

Аутор је и коаутор преко 50 научних радова и бројних стручних остварења. Била је рецензент научних радова у међународним часописима: *Energy*, *Engineering Applications of Computational Fluid Mechanics*, *IEEE Access*, *IET Renewable Power Generation*, *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, *International Journal of Mechanical Sciences*, *Journal of Central South University*, *Journal of Applied Engineering Science*, *Journal of Aerospace Engineering*, *Journal of Mechanical Science and Technology*, *Thermal Science* и *Wind Energy*. Учествовала је у уређивању текста специјалног издања (Vol. 3, Supp. 3, pp. S533-S911) часописа *Thermal Science* штампаног 2017. године. Такође је припремила три биографије за *Зборник биографија наставног особља Машинског факултета у периоду од 1948. до 1973.* објављеном 2017.

Течно говори енглески и шпански језик, а служи се руским и јапанским. Познаје синтаксу следећих програмских језика/интерпретера: FORTRAN, Pascal, VBScript, Tcl/Tk shell, C/C++, Python, Prolog, MySQL, HTML, Java, MatLab/Octave, и успешно користи следеће софтверске пакете: ANSYS, AutoCAD, CATIA, OpenFOAM, MSC Software (Patran/Nastran).

A.1 Стручно усавршавање и унапређење знања

Похађала је јесењу школу PRACE Autumn School 2013 – Industry Oriented HPC (high performance computing) Simulations која се одржавала на Универзитету у Љубљани, Словенија, од 23. до 27. септембра 2013. године. Такође је прошла Пилот обуку за овлашћене енергетске саветнике организовану од стране Japan International Cooperation Agency (JICA), која се одржавала у Београду у периоду 08-11. децембра 2017.

A.2 Чланства у удружењима, комисијама и радним групама

Члан је Инжењерске коморе Србије и поседује лиценцу 333 P88118 – одговорни пројектант транспортних средстава, складишта и машинских конструкција и технологије. Такође је члан Српског друштва за механику као и Алумни фондације Машинског факултета Универзитета у Београду. У неколико наврата била је члан Комисије за попис Машинског факултета Универзитета у Београду.

Б. Дисертације

1. **Докторска дисертација: Сворцан Ј. Методологија интегралне анализе и оптимизације аеродинамичких површина ваздухопловних конструкција**, Универзитет у Београду, Машински факултет, Београд 2014, UDK 533.6.011:629.7(043.3), ментор: проф. др Слободан Ступар.

В. Наставна активност

Током досадашњег рада при Катедри за ваздухопловство учествовала је у припремању и извођењу наставе и вежби на следећим предметима са сва три нивоа студија: *Аероеластичност*, *Конструкција и технологија производње летелица*, *Пројектовање летелица*, *Прорачун структуре летелица*, *Прорачунска аеродинамика*, *Ветројурбине 2*,

Хеликонтери, Introduction to CFD, Gas dynamics and CFD и Advanced Numerical Methods. Била је члан Комисије за преглед и одбрану 9 завршних (дипломских или мастер) радова. Тренутно је двоструки потенцијални ментор на докторским студијама. Такође је 3 пута била члан Комисије за утврђивање испуњености услова за избор у истраживачко звање „истраживач приправник”, а тренутно је и члан Комисије за утврђивање испуњености услова за реизбор у научно звање „научни сарадник”. Учествовала је и у различитим ваннаставним активностима ђака и студената (као што је менторство у изради истраживачког рада, подршка током студентских такмичења, допринос при реализацији пролећног семинара и сл).

На основу извештаја Центра за квалитет наставе и акредитацију Машинског факултета у Београду (бр. 2003/2 од 30.10.2019. године достављеног у Прилогу Пријаве на конкурс) могуће је табеларно приказати резултате анонимног студентског вредновања педагошког рада доц. др Јелене Сворцан по годинама и свим предметима:

Година	Предмет	Средња оцена
2015/16.	Прорачун структуре летелица Хеликонтери Прорачунска аеродинамика Конструкција и технологија производње летелица Пројектовање летелица	4,94
2016/17.	Хеликонтери Прорачунска аеродинамика Конструкција и технологија производње летелица	4,92
2017/18.	Пројектовање летелица	4,90
2018/19.	Хеликонтери Прорачунска аеродинамика Конструкција и технологија производње летелица Пројектовање летелица Ветројурбине 2	4,62

Такође, по предметима за меродавни период:

Период	Предмет	Средња оцена
2015-2019.	Прорачун структуре летелица	4,97
	Хеликонтери	4,77
	Прорачунска аеродинамика	4,74
	Конструкција и технологија производње летелица	4,86
	Пројектовање летелица	4,97
	Ветројурбине 2	4,49

Кандидат активно учествује у изради материјала за извођење предавања, нумеричких и лабораторијских вежби чиме доприноси унапређењу наставе. Такође је дала допринос при изради помоћног уџбеника (практикума):

1. Симоновић А., Ступар С., Пековић О., **Сворцан Ј.**: *Анализе методом коначних елемената: практикум*, Принцип прес, Београд, Србија, 2019, ИСБН: 978-86-6189-140-3

Како кандидат активно учествује у настави и показује склоност ка педагошком раду, Комисија даје позитивну оцену досадашњих наставних активности доц. др Јелене Сворцан.

В.2 Менторства и чланства у комисијама

В.2.1 Дипломски и Мастер радови

В.2.1.1 Учесће у комисијама за оцену и одбрану Дипломских радова

1. Јовановски Калина: Концепт крила лаког авиона. Комисија: Петровић З, **Сворцан Ј**, Пековић О. Београд, 23.09.2016.
2. Станојевић Александар: Српско ратно ваздухопловство у Великом рату (1914-1918) - погон летелица. Комисија: Фотев В, Симоновић А, **Сворцан Ј**. 19.10.2016.
3. Крунић Драгослав: Рачунарски програм који моделује атмосфере: Земље, Марса и Венере функционалан у окружењу отвореног кода. Комисија: Фотев В, Динуловић М, **Сворцан Ј**. 28.10.2016.

В.2.1.2 Учесће у комисијама за оцену и одбрану Мастер радова

4. Максимовић Никола: Прорачун пријема енергије амортизера главне и носне ноге беспилотне летелице HERMES 1500. Комисија: Ступар С, Симоновић А, **Сворцан Ј**. Београд, 12.03.2012.
5. Живанић Бранислав: Усаглашавање поступака и процедура при пројектовању авиона за почетну летачку обуку. Комисија: Митровић Ч, Петровић Н, **Сворцан Ј**. Београд, 29.05.2012.
6. Рајлић Немања: Прорачун чврстоће крила авиона Ембраер Тукао ЕМБ 312. Комисија: Грбовић А, **Сворцан Ј**, Иванов Т. Београд, 08.03.2017.
7. Хасан Мохаммад Сакиб: Концептуални дизајн ултра-лаке летелице „СБ”. Комисија: Петровић З, Симоновић А, **Сворцан Ј**. Београд, 27.09.2017.
8. Тановић Драгољуб: Симулација ветротурбине са вертикалном осом обртања. Комисија: Симоновић А, Пековић О, **Сворцан Ј**. Београд, 24.09.2018.
9. Ковачевић Александар: Концептуални дизајн беспилотне летелице за гашење пожара. Комисија: Симоновић А, **Сворцан Ј**, Пековић О. Београд, 27.09.2018.

В.2.2 Учесће у Комисијама за избор у наставна и научно-истраживачка звања

1. Милица Милић, мастер инж.маш, Стицање истраживачког звања „истраживач приправник”, Универзитет у Београду – Машински факултет (Комисија за стицање звања: проф. др Мирко Динуловић, **доц. др Јелена Сворцан**, др Слободан Ступар, ред. проф. у пензији), Одлука бр. 2563/2 од 02.11.2018. године
2. Александар Ковачевић, мастер инж.маш, Стицање истраживачког звања „истраживач приправник”, Универзитет у Београду – Машински факултет (Комисија за стицање звања: **доц. др Јелена Сворцан**, доц. др Огњен Пековић, др Слободан Ступар, ред. проф. у пензији), Одлука бр. 2538/2 од 02.11.2018. године
3. Драгољуб Тановић, мастер инж.маш, Стицање истраживачког звања „истраживач приправник”, Универзитет у Београду – Машински факултет (Комисија за стицање звања: проф. др Александар Симоновић, **доц. др Јелена Сворцан**, др Слободан Ступар, ред. проф. у пензији), Одлука бр. 2536/2 од 02.11.2018. године
4. др Драган Комаров, дипл.инж.маш, Реизбор у научно звање „научни сарадник”, Универзитет у Београду – Машински факултет (Комисија за стицање звања: проф. др Александар Симоновић, **доц. др Јелена Сворцан**, др Мирослав Јовановић, научни сарадник, Техничко опитни центар Београд), Одлука бр. 1786/2 од 11.10.2019. године

Г. Библиографија научних и стручних радова

Објављени радови у наставку подељени су у две групе: прву групу (Г.1) чине радови из претходних изборних периода (пре избора у звање доцента), а другу групу (Г.2) радови који се односе на меродавни изборни период (након избора у звање доцента).

Г.1 Библиографија научних и стручних радова пре избора у звање доцента

Г.1.1 Група резултата М20

Г.1.1.1 Рад у врхунском међународном часопису (М21)

1. **Svorcan J.**, Stupar S., Trivković S., Petrašinović N., Ivanov T.: *Active boundary layer control in linear cascades using CFD and artificial neural networks*, - Aerospace Science and Technology, Vol 39, 2014, pp. 243-249. ISSN: 1270-9638, IF2014=1.130 (петогодишњи), DOI:10.1016/j.ast.2014.09.010

Г.1.1.2 Рад у истакнутом међународном часопису (М22)

2. Peković O., Stupar S., Simonović A., **Svorcan J.**, Komarov D.: *Isogeometric bending analysis of composite plates based on a higher-order shear deformation theory*, - Journal of Mechanical Science and Technology, Vol 28, No 8, 2014, pp. 3153-3162. ISSN: 1738-494X, IF2014=0.838, DOI: 10.1007/s12206-014-0724-z

Г.1.1.3 Рад у међународном часопису (М23)

3. **Svorcan J.**, Stupar S., Komarov D., Peković O., Kostić I.: *Aerodynamic design and analysis of a small-scale vertical axis wind turbine*, - Journal of Mechanical Science and Technology, Vol 27, No 8, 2013, pp. 2367-2373. ISSN: 1738-494X, IF2013=0.703, DOI: 10.1007/s12206-013-0621-x

Г.1.1.4 Рад у националном часопису међународног значаја (М24)

4. Mulugeta B., Simonović A., **Svorcan J.**, Stupar S.: *Aerodynamic Characteristics of High Speed Train under Turbulent Cross Winds: a Numerical Investigation using Unsteady-RANS Method*, - FME Transactions, Vol 42, No 1, 2014, pp. 10-18.

Г.1.2 Група резултата М30

Г.1.2.1 Саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33)

5. Komarov D., **Svorcan J.**, Isaković J., Bengin A., Ivanov T.: *Numerical and experimental assessment of supersonic turbulent flow around a finned ogive cylinder*, - Proceedings of the 6th International Scientific Conference on Defensive Technologies (OTEH 2014), Belgrade 2016, pp. 55-60.
6. **Svorcan J.**, Komarov D., Stupar S., Posteljnik Z., Stanojević M.: *Computational analysis of unsteady aerodynamic loads acting on an oscillating wing in transonic flow*, - Proceedings of the 6th International Scientific Conference on Defensive Technologies (OTEH 2014), Belgrade 2016, pp. 61-66.

7. Komarov D., **Svorcan J.**, Stupar S., Simonovic A., Isakovic J.: *RANS Analysis of the transitional flow around airfoils at low Reynolds number*, - Proceedings of the 48th International Symposium of Applied Aerodynamics (3AF), Saint-Louis 2013, pp. 1-9.
8. Stupar S., Isakovic J., **Svorcan J.**, Damljanovic D., Komarov D.: *Experiment and Computation of Subsonic and Supersonic Flow around Missile Calibration Model*, - Proceedings of the 48th International Symposium of Applied Aerodynamics (3AF), Saint-Louis 2013, pp. 1-10.
9. Komarov D., **Svorcan J.**, Stupar S., Simonovic A., Baltic M.: *Numerical Investigation of S809 Airfoil Aerodynamic Characteristics*, - Proceedings of the 4th Serbian (29th Yu) Congress on Theoretical and Applied Mechanics, Vrnjačka Banja 2013, pp. 249-250.
10. **Svorcan J.**, Stupar S., Simonović A., Komarov D., Trivković S.: *Assessment Of Aircraft Wing Frequency Characteristics*, - Proceedings of the 29th DANUBIA-ADRIA Symposium on Advances in Experimental Mechanics, Belgrade 2012, pp. 190-193.
11. Posteljnik Z., Stupar S., Simonović A., Komarov D., **Svorcan J.**: *Experimental Investigation of Industrial Steel Stack Temperature Distribution*, - Proceedings of the 29th DANUBIA-ADRIA Symposium on Advances in Experimental Mechanics, Belgrade 2012, pp. 226-229.
12. Komarov D., **Svorcan J.**, Stupar S., Simonovic A., Stanojevic M.: *Computational Study Of Flow Around Low-Reynolds Airfoils*, - Proceedings of the 5th International Scientific Conference on Defensive Technologies (OTEN 2012), Belgrade 2016, pp. 55-60.

Г.1.3 Група резултата М50

Г.1.3.1 Рад у врхунском часопису националног значаја (М51)

13. **Сворцан Ј.**, Ступар С., Постељник З., Пековић О., Тривковић С.: *Нумеричка анализа струјања око ветротурбине са вертикалном осом обртања при променљивој брзини ветра*, - Енергија, економија, екологија, вол XVI, бр 3-4, 2014, стр. 398-403.
14. Постељник З., Ступар С., Симоновић А., **Сворцан Ј.**, Петрашиновић Н.: *Нумеричка анализа напонско-деформационог стања композитне лопатице ветротурбине*, - Енергија, економија, екологија, вол XVI, бр 3-4, 2014, стр. 404-409.
15. Комаров Д., Ступар С., Петровић Н., **Сворцан Ј.**, Балтић М.: *Утицај турбулентног модела на резултате нумеричке симулације опструјавања тела нестишљивим флуидом*, - Енергија, економија, екологија, вол XVI, бр 3-4, 2014, стр. 90-96.
16. Комаров Д., Ступар С., Симоновић А., Петровић Н., **Сворцан Ј.**: *Нумеричка симулација струјања унутар кореног дела индустријског димњака са више димоводних канала*, - Енергија, економија, екологија, вол XIV, бр 1-2, 2012, стр. 128-132.

Г.1.4 Група резултата М60

Г.1.4.1 Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (М63)

17. Постељник З., Ступар С., **Сворцан Ј.**, Петрашиновић Н.: *Поређење експерименталних и нумеричких анализа деформација композитне лопатице ветротурбине*, - Зборник радова са 39. Јупитер конференције, 26. САД/САМ симпозијум, Београд, 2014, стр. 2.41-2.46.
18. **Сворцан Ј.**, Ступар С., Постељник З., Балтић М.: *Одређивање особина материјала композитних делова помоћу експерименталних података и неуронских мрежа*, -

- Зборник радова са 39. Јупитер конференције, 26. CAD/CAM симпозијум, Београд 2014, стр. 2.47-2.52.
19. **Сворцан Ј.**, Ступар С., Комаров Д., Зорић Н.: *Аутоматизација процеса моделирања лопатица ветротурбине у програмском пакету CATIA*, - Зборник радова са 38. Јупитер конференције, 25. CAD/CAM симпозијум, Београд 2012, стр. 2.50-2.55.
 20. **Svorcan J.**, Komarov D., Stupar S.: *Preliminary CFD analysis of flow through redesigned root section of industrial chimney*, - Proceedings of the 3rd International Symposium Contemporary Problems of Fluid Mechanics, Belgrade 2011, pp. 111-117.

Г.1.5 Група резултата М70

Г.1.5.1 Докторска дисертација (М71)

21. **Сворцан Ј.:** *Методологија интегралне анализе и оптимизације аеродинамичких површина ваздухопловних конструкција*, - Универзитет у Београду, Машински факултет, Београд 2014, UDK 533.6.011:629.7(043.3)

Г.1.6 Група резултата М80

Г.1.6.1 Ново експериментално постројење (М83)

22. Петрашиновић Д., Петрашиновић Н., Ступар С., Грбовић А., Симоновић А., **Сворцан Ј.:** *Испитна скела - инсталација за испитивање ваздухопловних конструкција на замор*, - Машински факултет Универзитета у Београду, Београд 2012.
23. Петрашиновић Н., Ступар С., Петрашиновић Д., **Сворцан Ј.**, Постељник З., Симоновић А.: *Обртни сто за прихват производа намењених ручном паковању, рађено за СЗР „ПРО-МЛИН”*, - Машински факултет Универзитета у Београду, Београд 2011.

Г.1.6.2 Битно побољшано техничко решење на националном нивоу (М84)

24. Ступар С, Симоновић А., **Сворцан Ј.**, Петрашиновић Н., Пековић О.: *Технологија израде калупа за производњу модела композитне лопатице ветротурбине снаге 10kW*, - Машински факултет Универзитета у Београду, 2013.
25. Ступар С., Симоновић А., Тривковић С., **Сворцан Ј.**, Балтић М.: *Технологија израде модела композитне лопатице ветротурбине*, - Машински факултет Универзитета у Београду, Београд 2013.
26. Петровић З., Ступар С., Симоновић А., Тривковић С., Комаров Д., **Сворцан Ј.:** *Глава главног ротора хеликоптера врло лаке класе*, рађено за Кристијана Мајера, - Машински факултет Универзитета у Београду, Београд 2012.
27. Петровић З., Ступар С., Симоновић А., Пековић О., Комаров Д., **Сворцан Ј.:** *Главни редуктор хеликоптера класе врло лаки*, рађено за Кристијана Мајера, - Машински факултет Универзитета у Београду, Београд 2012.
28. Ступар С., Симоновић А., Комаров Д., Пековић О., **Сворцан Ј.**, Зорић Н.: *Кондензациони суд индустријских челичних димњака*, рађено за ЈКП „Београдске електране”, - Машински факултет Универзитета у Београду, Београд 2012.
29. Ступар С., Симоновић А., Комаров Д., Пековић О., **Сворцан Ј.**, Зорић Н.: *Унутрашње ојачање кореног дела витких челичних конструкција (индустријских челичних димњака)*, рађено за ЈКП „Београдске електране”, - Машински факултет Универзитета у Београду, Београд 2012.

30. Ступар С., Симоновић А., Комаров Д., Пековић О., Тривковић С., **Сворцан Ј.:** *Клизно-спојни прстен индустријских челичних димњака*, рађено за ЈКП „Београдске електране”, - Машински факултет Универзитета у Београду, Београд 2010.
31. Ступар С., Симоновић А., Комаров Д., Пековић О., Зорић Н., **Сворцан Ј.:** *Уводник димних гасова једноплашних индустријских челичних димњака*, рађено за ЈКП „Београдске електране”, - Машински факултет Универзитета у Београду, Београд 2010.

Г.1.6.3 Ново техничко решење (М85)

32. Ступар С., Симоновић А., **Сворцан Ј.**, Комаров Д., Постељник З., Тривковић С.: *Софтвер за генерисања графичке документације витких конструкција - Примена на индустријске једноплашне димњаке*, рађено за ЈКП „Београдске електране”, - Машински факултет Универзитета у Београду, 2012.
33. Ступар С., Симоновић А., **Сворцан Ј.**, Комаров Д., Пековић О., Тривковић С.: *Софтвер за генерисања модела витких конструкција - Примена на индустријске једноплашне димњаке*, рађено за ЈКП „Београдске електране”, - Машински факултет Универзитета у Београду, 2011.
34. Ступар С., Симоновић А., Комаров Д., Пековић О., Тривковић С., **Сворцан Ј.:** *Реконструкција кореног дела структуре двоплашног челичног димњака ТЕНТ „Б” димензија $\varnothing 3,3/\varnothing 3 \times 60m$* , рађено за ЈКП „Београдске електране”, - Машински факултет Универзитета у Београду, Београд 2011.

Г.1.7 Учесће у међународним и националним пројектима

Г.1.7.1 Учесће у пројектима МПНТР

Учесник је научног пројекта под покровитељством Министарства просвете, науке и технолошког развоја под називом „Истраживање и развој савремених приступа пројектовању композитних лопатица ротора високих перформанси”, ТР 35035, чији је руководилац проф. др Слободан Ступар. Свакодневно ради на различитим проблемима из области ваздухопловства. Основна истраживачка интересовања обухватају: нумеричке симулације опструјавања стишљивим, вискозним флуидом, развој и имплементацију модела опструјавања обртних елемената различите сложености, турбулентно струјање, основе динамике лета, интеракцију флуида и структуре, оптимизацију, аутоматизацију процеса моделирања итд.

Г.1.8 Учесће и руковођење у изради пројеката, елабората и студија

Г.1.8.1 Ауторизовани елаборати, експертизе, испитивања и други писани документи ограничене циркулације

35. Ступар С., Симоновић А., Комаров Д., Пековић О., Тривковић С., **Сворцан Ј.**, Постељник З., Иванов Т.: *Анализа опструјавања новог и постојећег димњака – ТЕ „Костолац Б”*, - Иновациони центар Машинског факултета у Београду Д.О.О, Бр.Из. 1101-1106-2014, Београд 2014.
36. Пековић О., Ступар С., Симоновић А., **Сворцан Ј.**, Комаров Д., Тривковић С., Иванов Т., Гајић М.: *Главни пројекат санације кровне конструкције резервоара за керозин у оквиру комплекса Аеродрома Никола Тесла Београд*, - Иновациони центар Машинског факултета у Београду Д.О.О, Бр.Из. 0701-1106-2014, Београд 2014.

37. Ступар С., Симоновић А., Комаров Д., Пековић О., Тривковић С., **Сворцан Ј.**, Петрашиновић Н., Постељник З., Иванов Т.: *Пројекат демонтаже авио моста Noseloader 9.7/7*, - Иновациони центар Машинског факултета у Београду Д.О.О, Бр.Из. 055-1105-2013, Београд 2013.
38. Ступар С., Симоновић А., Комаров Д., Пековић О., Тривковић С., **Сворцан Ј.**, Петрашиновић Н., Постељник З., Иванов Т.: *Пројекат монтаже авио моста Noseloader 9.7/7*, - Иновациони центар Машинског факултета у Београду Д.О.О, Бр.Из. 055-2205-2013, Београд 2013.
39. Ступар С., Петровић З., Симоновић А., Тривковић С., Пековић О., Комаров Д., **Сворцан Ј.**, Петрашиновић Н., Постељник З.: *Пројекат санације прспина на челичној конструкцији авио-моста Ц2*, - Иновациони центар Машинског факултета у Београду Д.О.О, Бр.Из. 37-1106-2012, Београд 2012.
40. Ступар С., Петровић З., Симоновић А., Тривковић С., Пековић О., Комаров Д., **Сворцан Ј.**, Петрашиновић Н., Постељник З.: *Пројекат санације прспина на челичној конструкцији авио-моста Ц4*, - Иновациони центар Машинског факултета у Београду Д.О.О, Бр.Из. 27-1106-2012, Београд 2012.

Г.2 Библиографија научних и стручних радова након избора у звање доцента

Г.2.1 Група резултата М10

Г.2.1.1 Рад у тематском зборнику међународног значаја (М14)

1. Baltić M., **Svorcan J.**, Peković O., Ivanov T.: *Comparative numerical and experimental modal analysis of aluminum and composite plates*, - In book: Computational and Experimental Approaches in Materials Science and Engineering, Proceedings of the International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies, CNNTech 2019. Eds. Mitrovic N., Milosevic M., Mladenovic G., ISSN: 2367-3370, ISBN: 978-3-030-30852-0, DOI: 10.1007/978-3-030-30853-7_4

Г.2.2 Група резултата М20

Г.2.2.1 Рад у врхунском међународном часопису (М21)

2. Petrović A., **Svorcan J.**, Pejčev A., Radenković D., Petrović A.: *Comparison of novel variable area convergent-divergent nozzle performances obtained by analytic, computational and experimental methods*, - Applied Mathematical Modelling, Vol 57, 2018, pp. 206-225. ISSN: 0307-904X, IF2018=2.841, DOI: 10.1016/j.apm.2018.01.016
3. Posteljnik Z., Stupar S., **Svorcan J.**, Peković O., Ivanov T.: *Multi-objective design optimization strategies for small-scale vertical-axis wind turbines*, - Structural and Multidisciplinary Optimization, Vol 53, 2016, pp. 277-290. ISSN: 1615-147X, IF2016=2.337, DOI: 10.1007/s00158-015-1329-6
4. Bajc T., Todorović M., **Svorcan J.**: *CFD analyses for passive house with Trombe wall and impact to energy demand*, - Energy and Buildings, Vol 98, 2015, pp. 39-44. ISSN: 0378-7788, IF2014=2.884, DOI: 10.1016/j.enbuild.2014.11.018

Г.2.2.2 Рад у истакнутом међународном часопису (М22)

5. **Svorcan J.**, Fotev V., Petrović N., Stupar S.: *Two-dimensional numerical analysis of active flow control by steady blowing along foil suction side by different URANS turbulence*

models, - Thermal Science, Vol 21, No 3, 2017, pp. S649-S662. ISSN: 0354-9836, IF2017=1.433, DOI: 10.2298/TSCI160126188S

Г.2.2.3 Рад у међународном часопису (M23)

6. Baltić M., **Svorcan J.**, Perić B., Vorkapić M., Ivanov T., Peković O.: *Comparative numerical and experimental investigation of static and dynamic characteristics of composite plates*, - Journal of Mechanical Science and Technology, Vol 33, No 6, 2019, pp. 2597-2603. ISSN: 1738-494X, IF2018= 1.221, DOI: 10.1007/s12206-019-0507-7)
7. Peković O., Stupar S., Simonović A., **Svorcan J.**, Trivković S.: *Free Vibration and Buckling Analysis of Higher Order Laminated Composite Plates Using the Isogeometric Approach*, - Journal of Theoretical and Applied Mechanics, Vol 53, No 2, 2015, pp. 453-466. ISSN: 1429-2955, IF2015=0.679, DOI: 10.15632/jtam-pl.53.2.453

Г.2.2.4 Рад у националном часопису међународног значаја (M24)

8. **Svorcan J.**, Trivković Z., Ivanov T., Baltić M., Peković O.: *Multi-objective Constrained Optimizations of VAWT Composite Blades Based on FEM and PSO*, - FME Transactions, Vol 47, No 4, 2019, pp. 887-893.
9. **Svorcan J.**, Peković O., Ivanov T.: *Estimation of wind turbine blade aerodynamic performances computed using different numerical approaches*, - Theoretical and Applied Mechanics, Vol 45, No 1, 2018, pp. 53-65.
10. Ivanov T., Simonović A., **Svorcan J.**, Peković O.: *VAWT Optimization using Genetic Algorithm and CST Airfoil Parameterization*, - FME Transactions, Vol 45, No 1, 2017, pp. 26-31.

Г.2.3 Група резултата M30

Г.2.3.1 Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

11. **Svorcan J.**, Baltić M., Ivanov T., Peković O., Milić M.: *Numerical evaluation of aerodynamic loads and performances of vertical-axis wind turbine rotor*, - Proceedings of the 7th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Sremski Karlovci 2019, pp. 1-10.
12. Hasan M.S., **Svorcan J.**, Simonović A., Daou D., Perić B.: *CFD analysis of a high altitude long endurance UAV WING*, - Proceedings of the 7th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Sremski Karlovci 2019, pp. 1-9.
13. **Svorcan J.**, Trivković Z., Baltić M., Peković O., Ivanov T.: *Multi-Objective Structural Optimization of Laminate Vertical-Axis Wind Turbine Blades*, - Proceedings of GSRD International Conference, Tokyo 2019, pp. 42-45.
14. **Svorcan J.**, Peković O., Ivanov T., Baltić M.: *Computational analysis of propeller slipstream aerodynamic effects*, - Proceedings of the 8th International Scientific Conference on Defensive Technologies (OTEH 2018), Belgrade 2018, pp. 27-32.
15. Ivanov T., Fotev V., Petrović N., **Svorcan J.**, Peković O.: *Optimization of BLDC motor/propeller matching in the design of small UAVs*, - Proceedings of the 8th International Scientific Conference on Defensive Technologies (OTEH 2018), Belgrade 2018, pp. 21-26.
16. Hasan M.S., **Svorcan J.**, Kostić I., Simonović A., Kostić S., Ivanov T.: *Preliminary aerodynamic performance estimation of HALE UAV wings*, - Proceedings of the 8th

- International Scientific Conference on Defensive Technologies (OTEH 2018), Belgrade 2018, pp. 39-43.
17. **Svorcan J.**, Trivković Z., Baltić M., Peković O.: *Comparison of different numerical approaches to computation of wind turbine blade aerodynamic performances with special attention to vortex methods*, - Proceedings of the 6th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Mountain Tara 2017, pp. 1-10.
 18. **Svorcan J.**, Trivković Z., Ivanov T.: *Computational analysis of horizontal-axis wind turbine by different RANS turbulence models*, - Proceedings of the 6th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Mountain Tara 2017, pp. 1-8.
 19. Trivković Z., **Svorcan J.**, Peković O., Ivanov T.: *Manufacturing Technology of Aircraft and Wind Turbine Blades Models, Plugs and Moulds*, - Proceedings of the 5th International Conference on Advanced Manufacturing Engineering and Technologies (NEWTECH 2017), Belgrade 2017. DOI: 10.1007/978-3-319-56430-2_36
 20. **Svorcan J.**, Damljanović D., Komarov D., Stupar S., Petrović N.: *Numerical and experimental assessment of transonic turbulent flow around ONERA M4 model*, - Proceedings of the 7th International Scientific Conference on Defensive Technologies (OTEH 2016), Belgrade 2016, pp. 52-57.
 21. Trivković Z., **Svorcan J.**, Baltić M., Komarov D., Fotev V.: *Computational analysis of helicopter main rotor blades in ground effect*, - Proceedings of the 7th International Scientific Conference on Defensive Technologies (OTEH 2016), Belgrade 2016, pp. 58-63.
 22. **Svorcan J.**, Trivković Z., Baltić M., Peković O.: *Rapid multidisciplinary, multi-objective optimization of composite horizontal-axis wind turbine blade*, - Proceedings of the 1st International Conference on Multidisciplinary Engineering Design Optimization (MEDO 2016), Belgrade 2016, pp. 1-6.

Г.2.3.2 Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (М34)

23. Baltić M., **Svorcan J.**, Peković O., Ivanov T.: *Numerical and experimental modal analysis of aluminium and composite plates*, - Proceedings of the International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies, Zlatibor 2019, pp. 45.
24. **Svorcan J.**, Trivković Z., Ivanov T., Baltić M., Peković O.: *Multi-Objective Constrained Optimizations of Vertical-Axis Wind Turbine Composite Blades Based on Finite Element Analysis and Particle Swarm Optimization*, - Proceedings of the YOUng ResearcherS Conference (YOURS 2019), Belgrade 2019, pp. 20.
25. Trivković Z., **Svorcan J.**, Baltić M., Peković O.: *Multi-objective integrated optimization of horizontal-axis wind turbines*, - Proceedings of the International Conference & Workshop REMOO-2017, Venice 2017, pp. 03.026.

Г.2.4 Група резултата М40

Г.2.4.1 Монографија националног значаја (М42)

26. **Сворцан Ј.:** *Прилог нумеричком прорачуну и оптимизацији обртних узгонских површина*, - Научнотехничке информације: монографска серија / Војнотехнички институт, вол LVI, бр 1, 2019, ИСБН 978-86-81123-86-7

Г.2.5 Група резултата М50

Г.2.5.1 Рад у врхунском часопису националног значаја (М51)

27. **Svorcan J.**, Hasan M.S., Baltić M., Simonović A.: *Optimal propeller design for future HALE UAV*, - Scientific Technical Review, Vol 69, No 2, 2019, pp. 25-31.
28. Trivković Z., **Svorcan J.**, Baltić M., Komarov D., Fotev V.: *Computational analysis of helicopter main rotor blades in ground effect*, - Scientific Technical Review, Vol 66, No 4, 2016, pp. 52-58.
29. **Сворцан Ј.**, Постељник З., Фотев В., Пековић О., Ступар С.: *Вишекритеријумске оптимизације аеродинамичких и структурних параметара лопатица ветротурбина*, - Енергија, економија, екологија, вол XVIII, бр 3-4, 2016, стр. 128-135.
30. Иванов Т., Симоновић А., Ступар С., Петровић Н., **Сворцан Ј.**: *Аеродинамичка оптимизација параметризованог аеропрофила применом генетског алгорита*, - Енергија, економија, екологија, вол XVIII, бр 3-4, 2016, стр. 313-318.

Г.2.6 Група резултата М80

Г.2.6.1 Ново техничко решење (М85)

31. **Сворцан Ј.**, Ступар С., Симоновић А., Комаров Д., Иванов Т.: *Софтвер за прорачун перформанси и оптимизацију ветротурбина са вертикалном осом обртања*, - Машински факултет Универзитета у Београду, 2015.

Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

Д.1 Приказ и оцена научног рада пре избора у звање доцента

На основу приложеног материјала може се закључити да се, током свог четворогодишњег (док је била асистент при Катедри за ваздухопловство) научно-истраживачког и стручног рада на Машинском факултету, кандидат др Јелена Сворцан бавила нумеричким прорачунима и симулацијама физичких процеса у ужој научној области Ваздухопловство, што превасходно подразумева подобласти прорачунске аеродинамике и пројектовања и анализе ваздухопловних конструкција применом рачунара. Основне области интересовања кандидата укључују: нумеричке симулације струјања вискозног, стишљивог флуида; пројектовање и оптимизацију аеродинамичких облика; аутоматизацију прорачунских поступака; развој и имплементацију сопствених или допунских кодова у постојеће софтверске пакете.

У оквиру своје докторске дисертације, кандидат др Јелена Сворцан је теоријска и практична знања из области ваздухопловства комбиновала и надоградила математичким, нумеричким и/или програмерским техникама што је резултирало развојем интегралних процеса пројектовања, прорачуна и оптимизације три различите геометрије: ветротурбине са вертикалном осом обртања, струјне решетке у којој се врши активно управљање граничним слојем и деформабилног крила у окозвучном режиму.

Приликом нумеричког моделирања опструјавања аеродинамичких облика кандидат др Јелена Сворцан користила се аналитичким, полуемпиријским и нумеричким моделима различите сложености. Неке од њих, као што су теорија заснована на закону одржања количине кретања и вртложне методе, применила је при моделирању струјања око ветротурбине са вертикалном осом обртања [Група 1:3]. Кандидат др Јелена Сворцан такође је вршила моделирање струјног поља методом коначних запремина уз детаљније разматрање дешавања у граничном слоју и утицаја турбулентних модела на тачност и веродостојност нумеричких резултата [Група 1:4-9,12-13]. Посебне области интересовања кандидата представљали су и

окозвучни и надзвучни режими које је обрађивала у радовима [Група 1:5,6,8], опструјавања при нижим вредностима Рејнолдсовог броја [Група 1:7,9,12,15], као и разматрање нестационарних појава као што су одзив ветротурбине на променљиву брзину ветра представљен у раду [Група 1:13] или опструјавање крила које осцилује [Група 1:6]. У раду под редним бројем [Група 1:1], кандидат др Јелена Сворцан се бавила проблематиком активног управљања граничним слојем у струјној решетки. У истом раду обрађена је и примена вештачких неуронских мрежа у процени перформанси каскаде што значајно олакшава и убрзава прорачунски процес и омогућава процес оптимизације активације млазева. Кандидат др Јелена Сворцан се бавила и нумеричким моделирањем преноса топлоте који је значајан приликом разматрања струјања у енергетским постројењима [Група 1:11,16,20].

Кандидата је, поред проблема опструјавања, интересовао и прорачун ваздухопловних структура, превасходно композитних делова, што је публикувано у радовима [Група 1:2,14,17,18].

Пропратне области интересовања кандидата обухватају геометријско моделирање као неопходан почетни корак у вршењу инжењерских симулација [Група 1:19,32,33], као и развој метода аутоматизације целог процеса и њихова имплементација на рачунару што је детаљније обрађено у докторској дисертацији. Све поменуте прорачунске моделе кандидат др Јелена Сворцан је комбиновала са различитим оптимизационим поступцима, укључујући вишекритеријумске оптимизације и примену различитих еволутивних метода.

Кандидат др Јелена Сворцан је имала прилику да се бави производним процесима, нарочито израдом ваздухопловних елемената на нумерички управљаним машинама, и као резултат је коаутор неколико техничких решења [Група 1:24,25]. У дотадашњем раду учествовала је у спровођењу једноставнијих и економичнијих експерименталних анализа што је резултирало реализацијом неколико техничких решења. Остала техничка решења такође представљају производ истраживачког и стручног рада који је кандидат др Јелена Сворцан спроводила у оквиру Катедре за ваздухопловство.

Д.2 Приказ и оцена научног рада у меродавном изборном периоду, након избора у звање доцента

Током протеклих пет година, кандидат доц. др Јелена Сворцан наставила је научно-истраживачки рад у областима нумеричког прорачуна и симулација струјних процеса у ваздухопловству. Детаљно се бавила опструјавањем обртних узгонских геометрија (превасходно лопатицама хеликоптера, елиса и ветротурбина како са хоризонталном тако и са вертикалном осом обртања). Наставила је са започетим испитивањем могућности и тачности прорачунских модела турбулентног струјања који налазе примену у прорачунској аеродинамици, али се темељно осврнула и на нешто класичније и једноставније прорачунске моделе као што су квази 1Д модели засновани на законима одржања, модели потенцијалног струјања (пре свега, различите вртложне методе) и комбиновани модели. Бављење овом опсежном истраживачком темом резултовало је монографијом националног значаја [Група 2:26] у којој је нагласак првенствено стављен на: реализацију поједностављених али уједно и побољшаних прорачунских алгоритама (са приказом кодова где је могуће), давање практичних савета за решавање реалног инжењерског проблема као што је опструјавање ротора присутно у многим гранама индустрије, као и на упоредну анализу резултата добијених различитим прорачунским моделима са доступним експерименталним. Углавном су разматране прорачунате вредности обртног момента (и механичке снаге), вучне силе,

аеродинамички коефицијенти, локалне расподеле величина струјног поља по лопатици и диску ротора, струјно поље око и иза ротора, и сл. Детаљи о изведеним нумеричким симулацијама које су претходиле писању монографије приказани су у радовима објављеним у националном часопису међународног значаја [Група 2:9], врхунском часопису националног значаја [Група 2:27,28] и у радовима саопштеним на бројним међународним скуповима [Група 2:11,14,17,18,21].

Потом је кандидат доц. др Јелена Сворцан верификоване прорачунске моделе додатно проширила и прилагодила за даљу примену као што је проблем оптимизације који подразумева аутоматизовано понављање великог броја прорачуна над параметризованим моделима. За потребе спровођења интегралне аеродинамичко-структуралне оптимизације лопатица имплементирани су релативно нове, али веома популарне стохастичке, еволутивне методе оптимизације као што су генетски алгоритам и оптимизација ројем честица. Могући приступи мултидисциплинарној вишекритеријумској оптимизацији ротирајућих узгонских површина (нарочито лопатица ветротурбина са хоризонталном и вертикалном осом обртања) приказани су у раду публикованом у врхунском међународном часопису [Група 2:3], као и у радовима представљеним на међународним скуповима [Група 2:22,25] као и у раду објављеном у врхунском часопису националног значаја [Група 2:29]. Резултат овог рада је и софтвер за прорачун перформанси и оптимизацију ветротурбина са вертикалном осом обртања које је прихваћен као техничко решење [Група 2:31]. Чисто аеродинамичка оптимизација лопатице елисе обрађена је у [Група 2:27], а лопатице ветротурбине у [Група 2:10,30], док су различите вишекритеријумске оптимизације композитних лопатица ветротурбина само са аспекта структуре разматране у раду објављеном у врхунском часопису националног значаја [Група 2:8] као и у радовима излаганим на међународним скуповима [Група 2:13,24]. Додатна примена оптимизационих алгоритама при уклапању мотора и елисе приказана је у [Група 2:15].

Један од предмета истраживања кандидата др Јелене Сворцан је и концептуални дизајн летелица (и летећих објеката), односно развој и примена различитих техника брзе процене потребних вредности глобалних геометријских параметара основних компоненти летелице. Тако је кандидат аутор и коаутор на неколико радова [Група 2:12,16,27] чија је основна тема развој беспилотне летелице намењене дуготрајном лету на великој висини.

Кандидат др Јелена Сворцан такође се бави и нумеричким прорачуном турбулентног струјања стишљивог флуида присутним у различитим инжењерским проблемима. Тако рад публикован у врхунском међународном часопису [Група 2:2] обрађује тему дефинисања новог конвергентно-дивергентног млазника променљиве геометрије који одржава одговарајући однос површина на излазу и у грлу и при различитим улазним протоцима, а чије су перформансе проверене упоредним аналитичким, нумеричким и експерименталним испитивањем. Рад објављен у истакнутом међународном часопису [Група 2:5] приказује спроведено нумеричко истраживање у области управљања граничним слојем и сузбијања отцепљења струјања око аерофила, а помоћу млазева константног протока распоређеним по задњем делу горњаке. Предложена методологија, дефинисана од стране кандидата, тестирана је на четири различите раванске геометрије да би се што детаљније размотрили могући утицаји и Рејнолдсовог и Маховог броја на резултатујућу струјну слику. Такође су испитивани и ефекти различитих параметара млазева на могуће побољшање аеродинамичких коефицијената. Утицај избора турбулентног модела потребног за затварање Навије-Стоксових једначина на тачност расподеле притиска по површини модела у окозвучном опструјавању разматран је у раду [Група 2:20] који је излаган на међународном скупу. Добијени резултати валидирани су поређењем са доступним експерименталним подацима

сакупљеним у трисоничном аеротунелу Т-38 у ВТИ Жарково. Кандидат др Јелена Сворцан такође се бави и нестишљивим, просторним, унутрашњим струјањима са преносом топлоте што је резултовало коауторством на раду публикованом у врхунском међународном часопису [**Група 2:4**].

У протеклих пар година кандидат др Јелена Сворцан бави се и статичким и динамичким, нумеричким и експерименталним испитивањима како металних тако и композитних структура (плоча и лопатица). Поред класичних, проверених мерних метода (као што су мерне траке), могуће је применити и савремену, оптичку методу корелације дигиталних слика у одређивању модалних карактеристика ваздухопловних структура. Примена на ламинате сачињене од угљеничних платана и епоксидне смоле приказана је у поглављу монографије међународног значаја [**Група 2:1**], али и у раду објављеном у међународном часопису [**Група 2:6**] и саопштењу са међународног скупа штампаном у изводу [**Група 2:23**]. Нумеричка анализа слободних осцилација и извијања композитних плоча предмет је истраживања рада објављеног у међународном часопису [**Група 2:7**], док су различите испробане технологије производње ваздухопловних модела и композитних лопатица описане у саопштењу са скупа од међународног значаја [**Група 2:19**].

Ђ. Оцена испуњености услова

На основу увида у приложену документацију и приказа који је дат у реферату, Комисија констатује да кандидат, доц. др Јелена М. Сворцан, мастер инж.маш, има:

1. научни степен доктора наука из научне области за коју се бира, стечен на Машинском факултету Универзитета у Београду;
2. деветогодишње искуство у педагошком раду са студентима;
3. позитивну оцену педагошког рада, изражену способност и смисао за наставно-педагошки рад које је стицала током дугогодишњег рада на Машинском факултету Универзитета у Београду. За период од школске 2015/16. година до 2018/19. године, према извештају Центра за квалитет наставе и акредитацију Машинског факултета у Београду, оцене студентског вредновања педагошког рада за предмете које предаје су „одличан” (просечне оцене спроведених анкета по предметима су у опсегу од 4,49 до 4,97);
4. учешће у развоју научнонаставног подмлатка кроз комисије за избор у истраживачка и научна звања;
5. учешће у комисијама за оцену и одбрану завршних радова;
6. смисао и активно учешће у научно-истраживачком раду;
7. коауторство у писању једног поглавља у монографији међународног значаја (M14);
8. ауторство у писању једне монографије националног значаја са ИСБН бројем, издате у меродавном изборном периоду односно у периоду након избора у звање доцента;
9. коауторство у писању једног помоћног уџбеника (практикума) са ИСБН бројем из уже научне области за коју се бира, издатог у меродавном изборном периоду односно у периоду након избора у звање доцента;
10. укупно 13 научних радова публикованих у часописима из категорије M20, од тога у меродавном изборном периоду три рада из категорије M21, један рад из категорије M22, два рада из категорије M23 и три рада из категорије M24;
11. позитивну цитираност (61 хетероцитат према бази Web of Science, 75 хетероцитата према бази Scopus, 136 цитата према бази Google Scholar Citation, уз вредност Хиршовог фактора $h = 5$);
12. укупно седам радова публикованих у часописима категорије M51, од тога у меродавном изборном периоду четири рада из категорије M51;
13. укупно 20 радова саопштених на међународним скуповима категорије M30, од тога у меродавном изборном периоду дванаест радова из категорије M33;
14. укупно 4 рада саопштена на националним скуповима категорије M60;
15. укупно 14 техничких решења из категорије M80, од тога у меродавном изборном периоду једно техничко решење из категорије M85;
16. учешће у научно-истраживачком пројекту под покровитељством Министарства просвете, науке и технолошког развоја;
17. смисао за практични стручни рад;
18. стручно-професионални допринос (поседује лиценцу 333 одговорног пројектанта и чланство у Инжењерској комори Србије),
19. чланство у Српском друштву за механику,
20. допринос академској и широј заједници (члан је Комисије за попис Машинског факултета).

Е. Закључак и предлог

На основу детаљног прегледа и анализе достављених материјала, Комисија за подношење реферата констатује да кандидат **др Јелена Сворцан, мастер инж.маш, доцент Машинског факултета Универзитета у Београду**, испуњава критеријуме за избор у звање **ванредног професора** прописане Законом о високом образовању Републике Србије, Правилником о условима за стицање звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду и Статутом Машинског факултета Универзитету у Београду.

Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Београду и Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду да кандидат **доц. др Јелена М. Сворцан, мастер инж.маш**, буде изабрана у звање **ванредног професора** на одређено време од **5 година**, са пуним радним временом, на Катедри за ваздухопловство Машинског факултета Универзитета у Београду, за ужу научну област **Ваздухопловство**.

У Београду, 23.12.2019. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Проф. др Иван Костић,
Универзитет у Београду – Машински факултет

Проф. др Александар Бенгин,
Универзитет у Београду – Машински факултет

Ванр. проф. др Александар Грбовић,
Универзитет у Београду – Машински факултет

Проф. др Александар Симоновић,
Универзитет у Београду – Машински факултет

Ванр. проф. др Петар Миросављевић,
Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет