

ФАКУЛТЕТ: МАШИНСКИ

Број захтева: 441/7

Датум: 10.05.2018.

СЕНАТУ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

- ПОСРЕДСТВОМ ВЕЋА НАУЧНИХ ОБЛАСТИ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

ПРЕДЛОГ ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ РЕДОВНОГ ПРОФЕСОРА

(члан 75. Закона о високом образовању)

I - ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ ПРЕДЛОЖЕНОМ ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ РЕДОВНОГ ПРОФЕСОРА

1. Име, средње име и презиме кандидата: др ПРЕДРАГ (Мирко) ЕЛЕК
2. Ужа научна област, односно уметничка област за коју се наставник бира: ВОЈНО МАШИНСТВО – СИСТЕМИ НАОРУЖАЊА
3. Радни однос са пуним или непуним радним временом: пуним
4. До овог избора кандидат је био у звању: ванредни професор
у које је први пут изабран: 14.10.2013.
за ужу научну област /наставни предмет: Војно машинство – системи наоружања.

II - ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ТОКУ ПОСТУПКА ИЗБОРА У ЗВАЊЕ

1. Датум истека изборног периода за који је кандидат изабран у звање: 14.10.2018.
2. Датум и место објављивања конкурса: публикација „Послови“, 28.02.2018.
3. Звање за које је расписан конкурс: редовни професор

III – ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ ЗА ПРИПРЕМУ РЕФЕРАТА И О РЕФЕРАТУ

Назив органа и датум именовања Комисије: Изборно веће МФ, 22.02.2018.

1. Састав Комисије за припрему реферата:

Име и презиме	Звање	Ужа научна, односно уметничка област	Организација у којој је запослен
		Војно машинство -	
1) <u>др Дејан Мицковић</u>	<u>ред. проф.</u>	<u>- системи наоружања</u>	<u>МФ Београд</u>
2) <u>др Момчило Милиновић</u>	<u>ред. проф.</u>	<u>Војно машинство</u>	<u>МФ Београд</u>
	<u>ред. проф. М.Ф.</u>		
3) <u>др Слободан Јарамаз</u>	<u>у пензији</u>	<u>Војно машинство</u>	
		Технологија материјала -	
		погонски материјали и	
4) <u>др Мирољуб Ацић</u>	<u>проф. емеритус</u>	<u>сагоревање</u>	<u>МФ Београд</u>
			<u>Војнотехнички</u>
	<u>научни</u>	<u>Примењена механика</u>	<u>институт</u>
5) <u>др Драгољуб Вујић</u>	<u>саветник</u>	<u>(Аутоматско управљање)</u>	<u>Београд</u>

2. Број кандидата пријављених на конкурс: 1
3. Да ли је било издвојених мишљења чланова комисије: НЕ
4. Датум стављања реферата на увид јавности: 12.04.2018.
5. Начин (место) објављивања реферата: Библиотека Машинског факултета и Интернет сајт
<http://www.mas.bg.ac.rs/fakultet/izbori-u-zvanja/referati/nastavnici-i-saradnici>
6. Приговори: /

**IV -ДАТУМ УТВРЂИВАЊА ПРЕДЛОГА ОД СТРАНЕ ИЗБОРНОГ ВЕЋА
ФАКУЛТЕТА 10.05.2018.**

Потврђујем да је поступак утврђивања предлога за избор кандидата др ПРЕДРАГА ЕЛЕКА, дипл. инж. маш. у звање редовног професора вођен у свему у складу са одредбама Закона, Статута Универзитета, Статута Факултета и Правилника о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Београду.

ПОТПИС ДЕКАНА ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић

Прилози:

1. Одлука Изборног већа Факултета о утврђивању предлога за избор у звање;
2. Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање;
3. Сажетак реферата Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање;
4. Доказ о непостајању правоснажне пресуде о околностима из чл.72. ст. 4. Закона;
5. Потврда да предложеном кандидату није изречена мера јавне осуде за повреду Кодекса;
6. Изјава о изворности;
7. Други прилози релевантни за одлучивање (мишљење матичног факултета, приговори и слично).

Напомена: сви прилози осим под бр. 4. и 5. достављају се и у електронској форми.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ
Број: 441/6
Датум: 10.05.2018.
Београд, Краљице Марије 16

На основу члана 66. Статута Машинског факултета, Изборно веће на седници одржаној 10.05.2018. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Др ПРЕДРАГ ЕЛЕК, дипл. инж. маш., ванредни професор, предлаже се за избор у звање **редовног професора** на неодређено време са пуним радним временом за ужу научну област **ВОЈНО МАШИНСТВО – СИСТЕМИ НАОРУЖАЊА**.

За утврђивање предлога за избор у звање редовног професора Изборно веће броји 84 члана. Према Статуту Факултета за приступање гласању потребан је кворум од 2/3 чланова тј. њих 56, а за доношење одлуке више од половине тј. 43 гласа. На седници је гласању приступио 71 члан Изборног већа, 71 је гласао „за“, није било гласова „против“ и није било гласова „уздржаних“.

Одлуку доставити: Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, Секретаријату и архиви Факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање једног редовног професора на неодређено време са пуним радним временом за ужу научну област Војно машинство – системи наоружања

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета број 441/3 од 22.02. 2018. године, а по објављеном конкурс за избор једног редовног професора на неодређено време са пуним радним временом за ужу научну област Војно машинство – системи наоружања, именовани смо за чланове Комисије за подношење реферата о пријављеним кандидатима.

Према достављеном допису Декана, бр. 441/4 од 19.03.2018. године, на конкурс који је објављен у листу "Послови", број 766 од 28.02 .2018. године, пријавио се један кандидат и то др Предраг Елек, дипл. инж. маш, ванредни професор Машинског факултета у Београду.

На основу пријаве кандидата и прегледа достављене документације подносимо следећи

Р Е Ф Е Р А Т

А. Биографски подаци

Предраг Елек је рођен 27. маја 1972. у Гацку, Босна и Херцеговина. Основну школу је завршио на Палама, а Математичку гимназију "Огњен Прица" у Сарајеву. Постигао је запажене резултате на републичким и савезним такмичењима младих математичара.

На Машински факултет у Београду уписао се 1992. године, а на усмерењу за војно машинство је дипломирао 1998. године са просечном оценом 9,00. За дипломски рад под називом "Приступ пројектовању поткалибарних пројектила са одбацивим носачем (сабот)" добио је оцену десет.

Магистарски рад на тему "Прилог проучавању пробијања металних препрека кинетичким пенетратором" одбранио је у септембру 2002. године, а докторску дисертацију под називом "Моделирање динамичке фрагментације у проблемима балистике на циљу" одбранио је у октобру 2008. године на Машинском факултету у Београду.

По дипломирању ангажован је на Институту за војно машинство Машинског факултета у Београду, најпре као стипендиста Министарства за науку и технологије, а затим као таленат обдарен за научноистраживачки рад преко Републичког завода за тржиште рада. У научно звање истраживач-приправник изабран је 2002. године.

У наставно звање асистент-приправник изабран је у јулу 2002. године, а у јуну 2005. године је унапређен у звање асистента. У марту 2009. године изабран је у звање доцента, док је у звање ванредног професора унапређен у октобру 2013. године.

Од 2003. године обавља дужност секретара Катедре за системе наоружања. Од 2015. године је руководио Лабораторије за балистику при Катедри за системе наоружања.

На Катедри за системе наоружања Машинског факултета у Београду у претходном изборном периоду одржавао је наставу из већег броја предмета на свим нивоима студија: Увод у системе наоружања, Основи конструисања система наоружања, Основи погона пројектила (основне академске студије), Физика експлозивних процеса, Погон ракета, Конструкција пројектила и Балистика на циљу (мастер академске студије), Примена експлозива, Одабрана поглавља балистике на циљу, Одабрана поглавља конструкције пројектила (докторске студије).

Такође је одржавао наставу из поменутих предмета у оквиру мастер академских студија на енглеском језику за стране студенте.

Поред тога, учествовао је у одржавању наставе на више предмета на мастер и докторским студијама на Војној академији.

Аутор је универзитетског уџбеника за предмет Балистика на циљу, као и наставних материјала за остале предмете на којима је ангажован.

Био је ментор 15 мастер радова и учествовао је у 47 комисија за одбрану мастер радова.

Потенцијални је ментор троје студената докторских студија и учествовао је у раду три комисије за преглед и одбрану докторских дисертација.

У периоду од 2008. до 2012. године био је члан Комисије за презентацију студија на Машинском факултету у Београду. Као резултат активности чланова Комисије, у овом периоду остварено је значајно повећање броја студената уписаних у прву годину основних студија. У школској 2016/17. и 2017/18. години је ангажован као наставник-ментор за одговарајућу групу студената прве године основних студија.

Био је ангажован на четири пројекта Министарства за науку из домена основних истраживања, технолошког развоја и интегралних и интердисциплинарних истраживања. Такође је учествовао у реализацији већег броја стручних пројеката за привреду.

Објавио је укупно 48 научних радова у међународним и домаћим часописима и на научним скуповима у земљи и иностранству. Ови радови имају више од 75 цитата. Рецензирао је радове за већи број међународних и домаћих часописа и конференција.

У раду свакодневно користи рачунар и различите програмске пакете (оперативни системи Windows, Microsoft Office, софтверски пакет Matlab, програм за нумеричке симулације Abaqus, програмски језик Fortran, итд).

Говори енглески (завршени средњи 2, виши и конверзацијски курс на Машинском факултету), а служи се немачким језиком.

Од 2010. године је члан-оснивач (founding member) Међународног друштва за балистику (International Ballistic Society), а од 2017. године, због значаја објављених радова и учешћа на Симпозијумима овог најзначајнијег интернационалног друштва у домену балистике и система наоружања, унапређен је у статус senior member. Такође је члан Међународног друштва за инжењерство удара (International Society of Impact Engineering), као и Српског друштва за механику.

Ожењен је и отац једног сина.

Б. Дисертације

ДИПЛОМСКИ РАД

Елек, П.: "Приступ пројектовању поткалибарних пројектила са одбацивим носачем (сабот)", Машински факултет у Београду, предмет: Конструкција пројектила, ментор: проф. др Слободан Јарамаз, 1998.

МАГИСТАРСКА ТЕЗА

Елек, П.: "Прилог проучавању пробијања металних препрека кинетичким пенетратором", Машински факултет у Београду, ментор: проф. др Слободан Јарамаз, 2002.

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Елек, П.: "Моделирање динамичке фрагментације у проблемима балистике на циљу", Машински факултет у Београду, ментор: проф. др Слободан Јарамаз, 2008.

В. Наставна активност

На основу достављених података дајемо преглед наставних активности кандидата др Предрага Елека, ванредног професора.

Кандидат је од 2002. до 2009. године, тада у звању асистента-приправника и асистента, одржавао вежбе из следећих предмета Катедре за војно машинство (односно, од 2006. године, Катедре за системе наоружања): Конструкција пројектила, Ракетни погон, Динамика лета са аеродинамиком, Основи конструисања система наоружања, Основи погона пројектила и Физика експлозивних процеса. Активно је учествовао у усавршавању наставних програма, припреми материјала за наставу и допринео унапређењу квалитета вежби из наведених предмета.

Од избора у звање доцента 2009. године, др Предраг Елек је држао наставу из следећих предмета Катедре за системе наоружања:

- на основним академским студијама: Увод у системе наоружања, Основи конструисања система наоружања и Основи погона пројектила;
- на мастер академским студијама: Физика експлозивних процеса, Погон ракета, Конструкција пројектила и Балистика на циљу; одговоран је за реализацију предмета Стручна пракса М – СИН;
- на докторским студијама: носилац је предмета Примена експлозива, Одабрана поглавља балистике на циљу и Одабрана поглавља из конструкције пројектила, а такође је ангажован и на предмету Погон пројектила.

На основу Извештаја о резултатима педагошког вредновања Центра за квалитет наставе и акредитацију Машинског факултета у Београду (бр. 814/2 од 29.03.2018. године) др Предраг Елек, ванредни професор, има следеће средње резултате по предметима на анонимним студентским анкетама за период од школске 2013/2014. до 2017/2018. године:

Предмет	Средња оцена у претходном изборном периоду (1-5)
Увод у системе наоружања	4.68
Основи конструисања система наоружања	4.83
Основи погона пројектила	4.90
Физика експлозивних процеса	4.96
Конструкција пројектила	4.97
Балистика на циљу	4.97
Погон ракета	4.98
Стручна пракса М - СИН	4.98

Кандидат је осмислио и реализовао нови предмет на мастер академским студијама – Балистика на циљу. Аутор је одобреног универзитетског уџбеника за овај предмет:

- Елек, П.: *Балистика на циљу*, Универзитет у Београду – Машински факултет, 2018, 217 страна, ISBN 978-86-7083-966-3 (Одобрен за штампу одлуком Декана Машинског факултета у Београду бр. 30/2017 од 29.12.2017. године)

Кандидат је аутор наставних материјала (скрипта) која прате предавања, односно вежбе за предмете Погон ракета, Основи погона пројектила, Физика експлозивних процеса и Конструкција пројектила.

У циљу подизања квалитета наставе на основним студијама, кандидат је учествовао у организацији и реализацији посета студената Војнотехничком институту, Техничком опитном центру и Изложби наоружања и војне опреме у Никинцима (ЈП Југоимпорт СДПР). Кандидат је такође задужен за организацију стручне праксе на мастер студијама у Војнотехничком институту.

Др Предраг Елек је такође одржавао наставу на енглеском језику како на мастер, тако и на докторским студијама на матичном факултету. На мастер студијама (школска година 2014/2015, 2016/2017 и 2017/2018) реч је о следећим предметима:

- Physics of explosive processes (Физика експлозивних процеса),
- Missile propulsion (Погон ракета),
- Solid propellant motor design (Пројектовање ракетних мотора са чврстом погонском материјом),
- Propellant tanks and pressurization systems (Резервоари за погонске материје и системи за пресуризацију),
- Terminal ballistics (Балистика на циљу).

На докторским студијама школске 2017/2018. држао је наставу из предмета Explosive applications (Примена експлозива).

На мастер студијама на Војној академији, на студијском програму за Војномашинско инжењерство, у школској 2014/15, одржао је наставу из предмета Балистика на циљу.

На Војној академији, у оквиру докторских студија – студијски програм Војномашинско инжењерство, у школској 2014/15, 2015/16, 2016/17. години, одржавао је наставу из предмета: Експлозивни процеси и Одабрана поглавља из конструкције убојних средстава.

У наставку дајемо преглед ангажовања кандидата у функцији ментора и члана различитих комисија.

Др Предраг Елек је потенцијални ментор докторске дисертације за три студента докторских студија:

1. Милан Поповић, радни наслов докторске дисертације: "Структурална анализа погонског пуњења ракетног мотора са чврстом погонском материјом",
2. Катарина Савић, радни наслов докторске дисертације: "Примена термографије у анализи пробијања металних препрека кинетичким пројектилом",
3. Mohammed AlAzezi, радни наслов докторске дисертације: "Design of the solid propellant rocket motor for a long-range missile" ("Пројектовање ракетног мотора са чврстом погонском материјом за ракету великог домета").

Кандидат је био члан следећих Комисија за преглед и одбрану докторске дисертације:

1. Ивана Бјеловук: "Форензичка анализа и моделирање карактеристика кратера насталог при површинској експлозији бризантног експлозива", докторска дисертација, Машински факултет у Београду, 2014.
2. Милош Павић: "Нови алгоритми вођења ракете земља-ваздух средњег домета", докторска дисертација, Машински факултет у Београду, 2015.
3. Саша Живковић: "Систем за управљање вектором потиска гасодинамичким интерцепторима", докторска дисертација, Машински факултет у Београду, 2017.

Кандидат, др Предраг Елек, био је члан већег броја комисија за изборе у звања сарадника и наставника, као и за изборе у истраживачка звања.

Кандидат је био ментор 15 дипломских, односно мастер радова:

1. Дејан Митровић: "Аналитичко моделирање пробијања препреке крутим пројектилом", мастер рад, 2011.
2. Милан Поповић: "Пројектовање млазника ракетног мотора", мастер рад, 2012.
3. Слободан Обрадовић: "Оцена рушећег дејства разорних пројектила", мастер рад, 2013.
4. Александар Глигоријевић: "Погон, динамика лета и основни подсистеми космичких ракета", мастер рад, 2013.
5. Небојша Живановић: "Експериментално одређивање ефикасности пројектила парчадног дејства", мастер рад, 2014.
6. Ненад Мрдаковић: "Моделовање рикошета металних пројектила", мастер рад, 2014.
7. Миљко Павловић: "Оптимизација цилиндричне бојеве главе парчадног дејства применом Гарнијеве једначине", мастер рад, 2014.
8. Радован Ђурђевић: "Моделирање подсистема за армирање и осигурање механичког упаљача", мастер рад, 2015.
9. Никола Ранчић: "Конструкција ручних бомби", мастер рад, 2015.
10. Бранимир Шојић: "Моделирање пробијања пластичних металних плоча крутим пројектилом са оштрим врхом", мастер рад, 2016.
11. Драган Јањић: "Математички модел прорачуна рикошета пројектила", мастер рад, 2016.
12. Сања Миљковић: "Анализа примене перфорираних плоча у балистичкој заштити возила", мастер рад, 2017.
13. Милица Главшић: "Рушеће дејство мина на возила: механизми, моделирање и могућности заштите", мастер рад, 2017.
14. Сава Царевић: "Анализа могућности пројектовања кумулативног пуњења које не иницира експлозивно реактивни оклоп", мастер рад, 2017.
15. Mohammed AlAzizi: "Пројектовање ракетних мотора са двостепеном кривом потиска" ("Design of a dual thrust rocket motors"), мастер рад, 2017.

Такође је учествовао у 47 комисија за одбрану дипломских, односно мастер радова.

Имајући у виду напред наведено, а посебно веома обимно и разноврсно наставно ангажовање кандидата, натпросечне оцене у студентским анкетама, као и квалитет комуникације са студентима и однос са колегама са Катедре, Комисија сматра да кандидат др Предраг Елек има изражен смисао за наставно-педагошки рад, да поседује високу педагошку стручност, те да темељно, савесно и одговорно извршава све предвиђене наставне активности.

Г. Библиографија научних и стручних радова

Кандидат др Предраг Елек је доставио списак објављених научних и стручних радова, као и сепарат сваког рада. У наставку дајемо библиографију ових радова која је подељена на два периода – радови објављени пре и после избора у звање ванредног професора. Референце су подељење по категоријама у складу са Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Г1. Радови објављени до избора у звање ванредног професора

Категорија M20 (радови објављени у научним часописима међународног значаја)

Ужа категорија M21a (рад у међународном часопису изузетних вредности)

- [1.1] Jaramaz, S., Micković, D., Elek, P.: Two-phase flows in gun barrel: Theoretical and experimental studies, *International Journal of Multiphase Flow*, Vol. 37, No. 5, 2011, pp. 475-487, ISSN 0301-9322, IF(2011)=2.230.

Ужа категорија M21 (рад у врхунском међународном часопису)

- [1.2] Elek, P., Jaramaz, S., Micković, D.: Modeling of perforation of plates and multi-layered metallic targets, *International Journal of Solids and Structures*, Vol. 42, No. 3-4, 2005, pp. 1209-1224, ISSN 0020-7683, IF(2005)=1.289.
- [1.3] Jaramaz, S., Mickovic, D., Elek, P.: Determination of gun propellant erosivity: Experimental and theoretical studies, *Experimental Thermal and Fluid Science*, Vol. 34, No. 6, 2010, pp. 760-765, ISSN 0894-1777, IF(2010)=1.267.

Ужа категорија M22 (рад у истакнутом међународном часопису)

- [1.4] Micković, D., Jaramaz, S., Elek, P., Jaramaz, D., Micković, D.D.: Determination of Pressure Profiles Behind Projectiles During Interior Ballistic Cycle, *Journal of Applied Mechanics*, Vol. 80, No. 3, 2013, May 2013, art. no. 031402, (укупан број страна: 5), ISSN 0021-8936, IF(2013)=1.395.
- [1.5] Micković, D., Jaramaz, S., Elek, P., Jaramaz, D., Micković, D.: A model for shaped charge warhead design, *Strojniški vestnik – Journal of Mechanical Engineering*, Vol. 58, No. 6, 2012, pp. 404-411, ISSN 0039-2480, IF(2012)=0.883.

Ужа категорија M24 (рад у националном часопису међународног значаја)

- [1.6] Elek, P., Jaramaz, S.: Modeling of fragmentation of rapidly expanding cylinders, *Theoretical and Applied Mechanics*, Vol. 32, No. 2, 2005, pp. 113-130, ISSN 1450-5584.

Категорија М30 (зборници међународних научних скупова)

Ужа категорија М33 (саопштење са међународног скупа штампано у целини)

- [1.7] Elek, P., Jaramaz, S., Micković, D.: Perforation of multi-layered metallic targets by kinetic penetrators, First Symposium for Explosive materials, Weapons and Military Technology, Ohrid, 25-28. september 2002, pp. 645-654.
- [1.8] Elek, P., Jaramaz, S.: Dynamic fragmentation: Geometric approach, First International Congress of Serbian Society of Mechanics, Kopaonik, April 2007, pp. 647-652.
- [1.9] Elek, P., Jaramaz, S.: Size distribution of fragments generated by detonation of fragmenting warheads, 23rd International Symposium on Ballistics, Tarragona, Spain, April 2007, pp. 153-160.
- [1.10] Elek, P., Jaramaz, S.: Rapid expansion of metallic cylinder driven by internal explosive detonation, 2nd International Congress of Serbian Society of Mechanics (IConSSM 2009), Palić (Subotica), Serbia, 1-5 June 2009, D-01:1-16.
- [1.11] Elek, P., Džingalašević, V., Jaramaz, S., Micković, D.: Determination of detonation products equation of state using cylinder test, Third International Congress of Serbian Society of Mechanics, Vlasina lake, Serbia, 5-8 July 2011, C14: 457-470.
- [1.12] Elek, P., Džingalašević, V., Jaramaz, S., Micković, D.: Cylinder test: Analytical and numerical modeling, 4th International Scientific Conference on Defensive Technologies – OTEH 2011, Belgrade, 6-7 October, 2011, pp. 324-330.
- [1.13] Jaramaz, S., Micković, D., Elek, P.: CUMUL – Program for shaped charge warhead design, 4th International Scientific Conference on Defensive Technologies – OTEH 2011, Belgrade, 6-7 October, 2011, pp. 367-372.
- [1.14] Micković, D., Jaramaz, S., Elek, P., Jaramaz, D., Micković, D.: Reactive active propulsion, 5th International Scientific Conference on Defensive Technologies – OTEH 2012, Belgrade, 18-19 September, 2012, pp. 255-259.
- [1.15] Elek, P., Jaramaz, S., Micković, D.: Two-stage model of explosive propulsion of metal cylinder, 5th International Scientific Conference on Defensive Technologies – OTEH 2012, Belgrade, 18-19 September, 2012, pp. 294-300.
- [1.16] Mickovic, D., Jaramaz, S., Elek, P.: Experimental Characterisation of Two-Phase Reactive Flows in Propellant Chamber, 29th Danubia-Adria Symposium on Advances in Experimental Mechanics, Belgrade, 26-29. September, 2012, pp. 218-221.
- [1.17] Micković, D., Jaramaz, S., Elek, P., Jaramaz, D., Micković, D.D.: Determination of Pressure Profiles Behind Projectiles During Interior Ballistic Cycle, 27th International Symposium on Ballistics, Freiburg, Germany, April 22-26, 2013, pp. 74-77.
- [1.18] Elek, P., Jaramaz, S., Micković, D.: Modeling of expansion dynamics of explosively driven metal cylinders, 27th International Symposium on Ballistics, Freiburg, Germany, April 22-26, 2013, pp. 783-794.

- [1.19] Jaramaz, S., Micković, D., Elek, P.: Explosive Reactive Armor: Theoretical and Experimental Studies, 27th International Symposium on Ballistics, Freiburg, Germany, April 22-26, 2013, pp. 1495-1505.
- [1.20] Elek, P., Jaramaz, S., Micković, D.: Fragment shape distribution in explosively driven fragmentation, 4th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Vrnjačka Banja, June 4-7, 2013, pp. 645-650.

Ужа категорија М34 (саопштење са међународног скупа штампано у изводу)

- [1.21] Elek, P., Jaramaz, S.: Modeling of fragmentation of rapidly expanding cylinders, Proceedings of 25th Yugoslav Congress on Theoretical and Applied Mechanics, Jun 1.-3. 2005, Novi Sad, p. 80.

Категорија М40 (монографије националног значаја)

Ужа категорија М42 (монографија националног значаја)

- [1.22] Елек, П., Јарамаз, С.: *Модели пробијања металних препрека кинетичким пенетратором*, Кумулативна научнотехничка информација, Војнотехнички институт, Вол. 39, бр. 2, 2005, ISBN 978-86-81123-13-3, 86 стр.
- [1.23] Елек, П., Јарамаз, С., Мицковић, Д.: *Фрагментација кошуљице разорних пројектила: Закони расподеле масе парчади и физички модели фрагментације*, Кумулативна научнотехничка информација, Војнотехнички институт, Вол. 45, бр. 2, 2011, ISBN 978-86-81123-23-2, 105 стр.

Категорија М50 (радови у часописима националног значаја)

Ужа категорија М51 (рад у врхунском часопису националног значаја)

- [1.24] Елек, П., Јарамаз, С., Мицковић, Д.: Аналитички модели пробијања металних плоча кинетичким пенетратором, *Научнотехнички преглед*, бр. 1, 2002, стр. 18-27.
- [1.25] Elek, P., Jaramaz, S.: Fragment size distribution in dynamic fragmentation: Geometric probability approach, *FME Transactions*, Vol. 36, No. 2, 2008, pp. 59-65.
- [1.26] Elek, P., Jaramaz, S.: Fragment mass distribution of naturally fragmenting warheads, *FME Transactions*, Vol. 37, No. 3, 2009, pp. 129-135.

Ужа категорија М52 (рад у истакнутом националном часопису)

- [1.27] Елек, П., Јарамаз, С.: Критеријум ефикасности и оптимизација масе фрагмената пројектила парчадног дејства, *Војнотехнички гласник*, бр. 4-5, 2003, стр. 406-412.

Категорија М60 (саопштења на скуповима националног значаја)

Ужа категорија М63 (саопштење са скупа националног значаја штампано у целини)

- [1.28] Елек, П., Јарамаз, С., Мицковић, Д.: Пробијање танких металних плоча, XXI Симпозијум о експлозивним материјама ЈКЕМ, Тара, 21-23. новембар 2001, стр. 515-524.

- [1.29] Елек, П., Јарамаз, С.: Критеријум ефикасности и оптимизација масе фрагмената пројектила парчадног дејства, Зборник радова научно-стручног скупа *Испитивање квалитета средстава НВО и техничких производа, методе мерења и метролошко обезбеђење*, Технички опитни центар ВСЦГ, Београд, децембар 2003, стр. 82-86.
- [1.30] Елек, П., Јарамаз, С.: Закони расподеле масе парчади разорних пројектила, XXII Симпозијум о експлозивним материјама ЈКЕМ, Бар, 20-21. октобар 2004, стр. 241-251.
- [1.31] Елек, П., Јарамаз, С.: Анализа ефикасности система експлозивне пропулзије применом Гарнијевог приступа, Први научни скуп – Одбрамбене технологије у функцији мира, ОТЕХ 2005, Београд, 6-7. децембар, 2005, IV том, стр. 8-12.
- [1.32] Елек, П., Јарамаз, С.: Аналитички модел кретања металног цилиндра под дејством продуката детонације, Други научни скуп Одбрамбене технологије – ОТЕХ, Београд, 3-5. октобар, 2007, св. 1, стр. 3-7.
- [1.33] Елек, П., Џингалашевић, В., Антић, Г., Јарамаз, С.: Аналитички приступ одређивању параметара JWL једначине стања продуката детонације коришћењем цилиндар теста, Трећи научно-стручни скуп из одбрамбених технологија – ОТЕХ 2009, Београд, 8-9. октобар, 2009, CD, ISBN 978-86-81123-40-9.

Категорија М80 (техничка решења)

Ужа категорија М85 (нова метода)

- [1.34] Елек, П., Јарамаз, С., Мицковић, Д.: Карактеризација парчади генерисаних фрагментацијом пројектила парчадног дејства, пројекат III-47029, Одлука Истраживачко-стручног већа Машинског факултета бр. 2473/3 од 27.12.2012. године
- [1.35] Јарамаз, С., Мицковић, Д., Елек, П., Милиновић, М.: Одређивање унутрашњебалистичких параметара у цеви оруђа на основу двофазног струјања барута и његових продуката сагоревања, пројекат III-47029, Одлука Истраживачко-стручног већа Машинског факултета бр. 179/1 од 24.01.2013. године

Учешће у пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја:

- ИНТЕГРАЛНА И ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА: III-47029 – "Рентабилни избор нових технологија и концепција одбране кроз друштвене промене и стратешке оријентације Србије у 21. веку", руководилац: проф. др Момчило Милиновић, 2011 – 2013,
- ОСНОВНА ИСТРАЖИВАЊА: 144027 – "Специјалне теме механике лома материјала", руководилац: доц. др Марко Ракин, 2007 – 2010,
- ПРОЈЕКТИ СА ЗАДАТОМ ТЕМОМ: ТД-7041 – "Студија изводљивости реструктурирања одабраних капацитета војне индустрије", руководилац: проф. др Слободан Јарамаз, 2005 – 2008,
- ОСНОВНА ИСТРАЖИВАЊА: 101793 – "Механика лома и оштећења", руководилац: проф. др Јово Јарић, 2003 – 2005.

Г2. Радови објављени после избора у звање ванредног професора

Категорија M20 (радови објављени у научним часописима међународног значаја)

Ужа категорија M21 (рад у врхунском међународном часопису)

- [2.1] Elek, P., Jaramaz, S., Micković, D., Miloradović, N.: Experimental and numerical investigation of perforation of thin steel plates by deformable steel penetrators, *Thin-Walled Structures*, Vol. 102, May 2016, pp. 58-67, ISSN 0263-8231, IF(2016)=2.829.

Ужа категорија M22 (рад у истакнутом међународном часопису)

- [2.2] Micković, D., Jaramaz, S., Elek, P., Miloradović, N., Jaramaz, D.: A Model for Explosive Reactive Armor Interaction with Shaped Charge Jet, *Propellants, Explosives, Pyrotechnics*, Vol. 41, No. 1, 2016, pp. 53-61, ISSN 0721-3115, IF(2016)=1.908.

Ужа категорија M23 (рад у међународном часопису)

- [2.3] Elek, P., Džingalašević, V., Jaramaz, S., Micković, D.: Determination of detonation products equation of state from cylinder test: Analytical model and numerical analysis, *Thermal Science*, Vol. 19, No. 1, 2015, pp. 35-48, ISSN 0354-9836, IF(2015)=0.939.
- [2.4] Bjelovuk, I.D., Jaramaz, S., Elek, P., Micković, D., Kričak, L.: Estimation of the explosive mass based on the surface explosion crater on asphalt, *Tehnički vjesnik-Technical Gazette*, Vol. 22, No. 1, 2015, pp. 227-232, ISSN 1330-3651, IF(2015)=0.464.
- [2.5] Bjelovuk, I., Jaramaz, S., Elek, P., Micković, D., Kričak, L.: Modelling of characteristics of a crater emerged from a surface explosion on the soil, *Combustion, Explosion and Shock Waves*, Vol. 51, Issue 3, 2015, pp. 395-400, ISSN 0010-5082, IF(2015)=0.604.

Категорија M30 (зборници међународних научних скупова)

Ужа категорија M31 (предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини)

- [2.6] Elek, P., Jaramaz, S., Micković, D., Đorđević, M., Miloradović, N.: Characterization of behind armor debris after perforation of steel plates by armor piercing projectile, 7th International Conference on Defensive Technologies - OTEH 2016, Belgrade, 6-7 October 2016, pp. 272-277 (invited paper).

Ужа категорија M33 (саопштење са међународног скупа штампано у целини)

- [2.7] Elek, P., Jaramaz, S., Micković, D., Miloradović, N.: Numerical simulation of fragmentation warhead mechanisms, 6th International Scientific Conference – OTEH 2014, Belgrade, 9-10 October 2014, pp. 229-234.
- [2.8] Marković, M., Elek, P., Jaramaz, S., Milinović, M., Micković, D.: Numerical and analytical approach to the modeling of explosively formed projectiles, 6th International Scientific Conference – OTEH 2014, Belgrade, 9-10 October 2014, pp. 18-26.
- [2.9] Živković, S., Filipović, M., Elek, P., Milinović, M., Gligorijević, N., Boulahlib, M.A.: Experimental determination of rocket motor internal ballistic coefficients and performance

parameters, 6th International Scientific Conference – OTEH 2014, Belgrade, 9-10 October 2014, pp. 289-295.

- [2.10] Elek, P., Jaramaz, S., Micković, D., Miloradović, N.: Experimental and numerical analysis of perforation of thin steel plates by deformable steel penetrators, 5th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Arandjelovac, June 15-17, 2015., S2e, pp. 1-8.
- [2.11] Micković, D., Jaramaz, S., Elek, P., Miloradović, N., Jaramaz, D., Micković, D.: Explosive reactive armor action against shaped charge jet, 7th International Conference on Defensive Technologies - OTEH 2016, Belgrade, 6-7 October 2016, pp. 304-309.
- [2.12] Elek, P., Jaramaz, S., Micković, D., Todić, I.: Analytical modeling of ballistic perforation in plug formation mode, Proceedings of 6th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Mountain Tara, Serbia, June 19-21, 2017, I2b, pp. 1-8.

Категорија M50 (радови у часописима националног значаја)

Ужа категорија M51 (рад у врхунском часопису националног значаја)

- [2.13] Bjelovuk, I., Jaramaz, S., Elek, P., Micković, D., Kričak, L.: Preliminary Estimation of the Explosive Mass Based on the Crater Resulting from the Surface Explosion on Asphalt, *Strojarstvo*, Vol. 55, No. 3, 2013, pp. 203-210.
- [2.14] Markovic, M., Milinovic, M., Elek, P., Jaramaz, S., Mickovic, D.: Comparative approaches to the modeling of explosively formed projectiles, *Current issues of continuum mechanics and celestial mechanics, Proceedings of Tomsk State University, Series Physics and Mathematics*, No. 293, 2015, pp. 18-26.

Ужа категорија M52 (рад у истакнутом националном часопису)

- [2.15] Elek, P., Jaramaz, S., Mickovic, D.: Modeling of the metal cylinder acceleration under explosive loading, *Scientific Technical Review*, Vol. 63, No. 2, 2013, pp. 39-46.

Категорија M80 (техничка решења)

Ужа категорија M85 (нова метода)

- [2.16] Елек, П., Јарамаз, С., Мицковић, Д., Милорадовић, Н.: Метода за одређивање параметара JWL једначине стања продуката детонације коришћењем цилиндар теста, пројекат III-47029, Одлука Истраживачко-стручног већа Машинског факултета бр. 1472/3 од 02.10.2014.

Учешће у пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја

- ИНТЕГРАЛНА И ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА: III-47029 – "Рентабилни избор нових технологија и концепција одбране кроз друштвене промене и стратешке оријентације Србије у 21. веку", руководилац: проф. др Момчило Милиновић, 2013 – 2018,

Учешће у стручним пројектима: сарадња са привредом и обуке

- Јарамаз, С., Мицковић, Д., Елек, П.: "Развој софтвера за симулацију парчадног и рушећег дејства бојне главе", уговор бр. 3231/НБ/918-20 од 07.11.2013. године закључен између ЈП Југоимпорт-СДПР и Машинског факултета Универзитета у Београду.
- Јарамаз, С., Мицковић, Д., Елек, П.: "Израда конструкционе документације за генератор фрагмената", уговор бр. 1387/1 од 03.07.2014. закључен између Компаније „Слобода“ а.д. Чачак и Универзитета у Београду – Машинског факултета.
- Јарамаз, С., Мицковић, Д., Елек, П., Тодић, И.: "Обука на енглеском језику у области пројектовања система за вођење и управљање, бојних глава и упаљача" (Missile homing subsystem & warhead and fuze design), уговор са ЈП Југоимпорт СДПР, 2015.
- Тодић, И., Елек, П.: "Обука на енглеском језику у области пројектовања и тестирања вођених ракета (Design, engineering and testing of guided rockets – training course)", Абу Даби, УАЕ, 22-26. мај 2016.
- Јарамаз, С., Мицковић, Д., Елек, П.: "Бојна глава вођеног пројектила ваздух-земља – конструкција и анализа ефикасности", Машински факултет у Београду, септембар 2017.

Рецензије

Кандидат др Предраг Елек рецензирао је више од 30 радова који су објављени у следећим публикацијама:

- Meccanica (M21)
- Structural Engineering and Mechanics (M22)
- International Journal of Damage Mechanics (M22)
- Applied Physics A: Material Science and Processing (M22)
- Journal of Mechanics of Materials and Structures (M23)
- Defence Science Journal (M23)
- Tehnički vjesnik - Technical Gazette (M23)
- Problems of Mechatronics: Armament, Aviation, Safety Engineering (M51)
- Scientific Technical Review (M51)
- Military Technical Courier / Војнотехнички гласник (M51)
- Научнотехничке информације ВТИ
- Конференције OTEX 2012, 2014, 2016.

Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

Др Предраг Елек је објавио укупно 48 научних радова различите тематике који припадају научној области војно машинство, односно системи наоружања. Најпре дајемо преглед научног рада кандидата за период пре избора у наставно звање ванредни професор, потом у меродавном изборном периоду, после избора у ово звање, и на крају податке о цитираности ових радова.

Д1. Приказ и оцена научног рада кандидата пре избора у звање ванредног професора

После детаљне анализе научних радова наведених у библиографији кандидата др Предрага Елека у овом периоду, Комисија је извршила њихову класификацију на следеће научне и стручне области: унутрашња балистика, физика експлозије, конструкција пројектила и балистика на циљу.

У домену унутрашње балистике кандидат је у овом периоду објавио седам коауторских референци.

Рад [1.1] категорије M21a бави се моделирањем двофазног струјања чврстог грануларног барутног пуњења и његових гасовитих продуката сагоревања. Модел се заснива на примени закона о одржању масе, количине кретања и енергије за обе фазе, као и одговарајућих конститутивних закона. На бази модела развијен је програм TWOPIB који омогућава прорачун целокупног унутрашњембалистичког циклуса. Овај модел и одговарајући програм описани су у техничком решењу [1.35] категорије M85 – нова метода. Предложени теоријско-нумерички приступ верификован је поређењем са обимном базом експерименталних података.

У раду [1.3] категорије M21 разматран је утицај карактеристика барутног пуњења на ерозију цеви артиљеријских оруђа. У том циљу, развијен је уређај за експериментално испитивање ерозивности барута, као и теоријски модел за прорачун ерозивности који узима у обзир термичке, хемијске и металуршке факторе. Коефицијент ерозивности барута одређен је применом експерименталног и теоријског приступа и предложена је емпиријска формула за његово израчунавање у функцији састава продуката сагоревања.

У раду [1.5] категорије M22, као и у референци [1.17] категорије M33, разматран је проблем одређивања профила притиска иза пројектила у току унутрашњембалистичког циклуса. Размотрена су два аналитичка приступа решавању овог задатка, као и нумерички приступ заснован на примени развијеног програма TWOPIB. Поређење са експерименталним резултатима јасно указује на предности предложеног нумеричког приступа.

У раду [1.14] категорије M33 предложен је нов концепт реактивно-активног погона пројектила. У току кретања пројектила у лансеру обезбеђује се одвајање коморе ракетног мотора, као и допунско убрзавање пројектила иницирањем активног пуњења. Развијен је модел који обухвата симултано деловање реактивног погона и активне пропулзије и чији резултати указују на могућности значајног побољшања перформанси пројектила.

Рад [1.16] категорије M33 посвећен је експерименталној карактеризацији двофазног реактивног струјања у проблемима унутрашње балистике. Развијен је уређај који омогућава истраживање припаљивања и простирања пламена, као одговарајућа методологија мерења притиска и простирања пламена. Представљени су и анализирани добијени експериментални резултати.

Кандидат је у области физике експлозије у овом периоду објавио девет радова.

У радовима [1.10], [1.12], [1.15], [1.18], [1.27], [1.31] и [1.32] категорије M33 разматрају се различити приступи проблему моделирање процеса експлозивне пропулзије металног цилиндра. Процес кретања металне облоге састоји се од две фазе: у првој долази до практично тренутног убрзања облоге услед деловања ударног таласа, док друга фаза кретања представља последицу ширења гасовитих продуката детонације. Прва фаза је третирана аналитички применом теорије ударних таласа, док је кретање система експлозив/облога у другој фази описано применом Лагранжевог принципа. Разматрани су случајеви аксијалне (осносиметричне), као и бочне (раванске) иницијације експлозивног пуњења. У програмском пакету Abaqus успешно је нумерички моделиран разматрани процес експлозивне пропулзије.

Резултати аналитичког и нумеричког модела веома добро се подударају са резултатима експерименталних истраживања.

Радови [1.11] категорије M33 и [1.33] категорије M63 посвећени су проблему одређивања једначине стања гасовитих продуката детонације на основу експерименталних резултата тзв. цилиндар теста. Применом кинематских зависности, закона о одржању масе и енергије система, те разматрањем једначине кретања система, реализован је нов аналитички модел за одређивање непознатих параметара Jones-Wilkins-Lee (JWL) једначине стања продуката детонације. Добијени резултати су послужили као улазни параметри нумеричког модела развијеног у софтверском пакету Abaqus/Explicit. Резултати нумеричке симулације веома добро се слажу са изворним експерименталним резултатима кретања цилиндра, што представља потврду ваљаности предложеног модела.

У сродним научним областима конструкције пројектила и балистике на циљу кандидат има највећи број референци у разматраном периоду.

У радовима [1.4] категорије M22 и [1.13] категорије M33 представљен је програм CUMUL намењен за пројектовање бојних глава на принципу кумулативног ефекта. Програм је заснован на аналитичком моделу који третира све фазе еволуције кумулативног ефекта: прорачун профила детонационог таласа, урушавање металне облоге, формирање кумулативног млаза, партикулацију млаза и пробијање хомогене или нехомогене металне препреке. Показано је да се резултати добијени применом програма добро подударају са измереним експерименталним подацима.

Рад [1.19] категорије M33 посвећен је истраживању феноменологије деловања експлозивног реактивног оклопа. Развијен је комплексан аналитички модел који третира статичку, кинематску и гасодинамичку интеракцију експлозивног реактивног оклопа и кумулативног млаза. Добијени моделски резултати се веома добро слажу са доступним резултатима експеримената.

Значајан број радова везан је истраживање кандидата у области природне фрагментације кошуљице разорних пројектила, којој припада и докторска дисертација кандидата. У радовима [1.6] категорије M24, [1.8], [1.9] и [1.20] категорије M33, [1.21] категорије M34, [1.23] категорије M42, [1.25] и [1.26] категорије M51, те у раду [1.29] категорије M63 свестрано је разматран процес фрагментације кошуљице разорних пројектила, односно бојних глава. Темељно је размотрена физичка суштина вишеструког лома материјала кошуљице пројектила који доводи до фрагментације. Анализирани су бројни статистички модели расподеле величине и масе генерисаних фрагмената и показано је да генерализована Grady-Kipp расподела најбоље описује резултате експеримената. Посебно је разматрана анализа облика фрагмената и показано је да дводимензиона биаксијална расподела заснована на Mott-овом моделу фрагментације даје добре резултате при поређењу са ограниченом базом експерименталних података. Резултати ових истраживања примењени су у техничком решењу [1.34] уже категорије M85.

Коначно, кандидат је објавио значајан број научних радова који се баве механиком пенетрације. У радовима [1.2] категорије M21, [1.7] категорије M33, [1.22] категорије M42, [1.24] категорије M51, те у раду [1.28] категорије M63 третирају се аналитички модели пробијања металних препрека кинетичким пенетраторима. Дат је преглед различитих теоријских приступа проблему пенетрације металних препрека и представљен је унапређени аналитички модел који обезбеђује веома добро подударање прорачунских вредности са експериментално одређеним карактеристикама пенетрационог процеса.

Д.2. Приказ и оцена научног рада кандидата после избора у звање ванредног професора

У меродавном изборном периоду највећи број научних радова кандидата припада уско повезаним областима балистике на циљу, физике експлозије и конструкције пројектила.

У раду [2.1] категорије М21, у којем кандидат наставља истраживања у области механике пенетрације, разматран је проблем пробијања челичних плоча цилиндричним симулаторима фрагмената. Сprovedено је обимно експериментално истраживање и представљени су детаљи поставке експеримента, као и коришћене опреме. Детаљно је описан нумерички модел процеса пробијања који је развијен у софтверском пакету Abaqus заснованом на методи коначних елемената. Показано је да нумеричке симулације омогућавају тачну репродукцију свих фаза процеса пенетрације. Постигнут је висок ниво подударања прорачунских и експерименталних резултата за све релевантне параметре процеса. После валидације нумеричког модела, изведене су емпиријске релације које описују основне параметре процеса пенетрације.

Проблем балистичке пенетрације такође је разматран и у радовима [2.10] и [2.12] категорије М33. У првом раду фокус је на детаљима нумеричког приступа, док се у другом раду предлаже нов аналитички модел који описује процес пробијања у режиму формирања одсечка.

Рад [2.6] категорије М33 бави се сродном темом – анализом фрагмената који се формирају после пробоја металне препреке кинетичким пенетратором. Извршено је обимно експериментално истраживање и формиран је одговарајући аналитички модел на бази закона о одржању енергије, механике лома и теорије фрагментације. Постигнуто је веома добро подударање моделских резултата са измереним вредностима у погледу облика парчади, њихове карактеристичне величине и масене расподеле.

У радовима [2.2] категорије М22 и [2.11] категорије М33 разматран је феномен интеракције експлозивно-реактивног оклопа са кумулативним млазом. Развијен је физички заснован теоријски модел ове интеракције и на бази тог модела формиран је одговарајући програм. Модел узима у обзир утицаје дебљина обе плоче оклопа, дебљину слоја експлозива, ударни угао кумулативног млаза, као и растојање између реактивног и основног оклопа. Показано је да се прорачунски резултати веома добро слажу са подацима добијеним експерименталним испитивањима. Развијени програм стога омогућава оптимизацију конструкционих карактеристика експлозивно-реактивног оклопа.

Рад [2.3] категорије М23 бави се проблемом одређивања једначине стања продуката детонације експлозива на основу експеримента познатог као "цилиндар тест". Наиме, савремена истраживања у домену примене експлозива подразумевају коришћење нумеричких симулација. Ваљаност тих симулација у великој мери зависи од тачности параметара у једначини стања гасовитих продуката детонације разматраних експлозива. У раду је предложен нов аналитички поступак за одређивање коефицијената у Jones-Wilkins-Lee (JWL) једначини стања на основу резултата испитивања експлозива путем "цилиндар теста". Модел је заснован на аналитичком разматрању кретања металног цилиндра под дејством продуката детонације. На бази познатих експерименталних резултата за пет експлозивних састава, одређени су параметри једначине стања која се веома добро поклапа са литературним подацима. Такође, извршена је нумеричка симулација "цилиндар теста" са аналитички добијеним параметрима и репродуковани су експериментални резултати. На овај начин је утврђена ваљаност како предложеног аналитичког модела, тако и развијене нумеричке симулације. На основу овог истраживања развијено је и одговарајуће техничко решење [2.16] категорије М85.

Радови [2.4] и [2.5] категорије M23, као и рад [2.13] категорије M51 посвећени су анализи ефеката површинске детонације бризантних експлозива на различитим подлогама. Разматрано је емпиријско и нумеричко моделирање карактеристика кратера који се формирају у тлу или на асфалту при детонацији мањих маса експлозивног пуњења од ТНТ-а. Модели обезбеђују задовољавајуће подударање са резултатима експеримената и потврђују хипотезу да карактеристике кратера доминантно зависе од масе експлозива и контактне површине између експлозивног пуњења и подлоге. Дат је и предлог нових једначина за прелиминарну процену употребљене масе експлозива на основу запремине формираног кратера, што може бити од великог значаја у форензичком инжењерству.

У раду [2.15] категорије M52 предложен је сложен аналитички модел убрзавања металног цилиндра под дејством продуката детонације експлозивног пуњења. Анализирани модел се заснива на двофазном режиму кретања цилиндра. Прва фаза подразумева интеракцију детонационог таласа и металне облоге, што резултира саопштавањем одговарајуће почетне брзине. Друга фаза третира кретање цилиндра под дејством ширења гасовитих продуката детонације. Такође је реализована нумеричка симулација процеса експлозивне пропулзије цилиндра применом програмског пакета Abaqus. Резултати формираног аналитичког модела верификовани су поређењем са доступним експерименталним подацима, као и са резултатима нумеричких симулација.

Рад [2.7] категорије M33 бави се нумеричким симулацијама процеса експлозивне пропулзије у случају разорних бојних глава парчадног дејства са преформираним фрагментима. Познато је да су брзина и правац разлетања фрагмената од изузетног значаја за пројектовање бојних глава парчадног дејства и оцену њихове ефикасности. Такође је јасно да једноставни аналитички приступи (као што су Гарнијева и Тејлорова једначина) дају врло грубу оцену вектора брзине фрагмената. Због тога је јасно да се само нумеричким путем могу добити тачније вредности вектора брзина разлетања фрагмената. У раду је детаљно представљен развој нумеричког модела у програмском пакету Abaqus, који омогућава симулацију механизма експлозивне пропулзије. Резултати симулације су упоређени са експерименталним резултатима добро документованог испитивања бојне главе. Веома добра сагласност прорачунских и експерименталних резултата указује да се размотрени нумерички приступ може успешно користити за симулацију деловања бојних глава овог типа.

У радовима [2.14] категорије M51 и [2.8] категорије M33 анализиран је проблем пробликовања металног диска код експлозивно формираних пројектила (ЕФП). У овим радовима су презентовани аналитички и нумерички приступи моделирању перформанси ЕФП. Посебно је разматран утицај металне облоге на почетну брзину преобликованог диска. Модели омогућавају разматрање динамике процеса, као и одређивање облика, брзине и енергије формираног пројектила. Добијени резултати се добро слажу са доступним експерименталним подацима.

Коначно, рад [2.9] категорије M33 припада области ракетног погона. У раду су размотрене методе одређивања најважнијих параметара перформанси ракетних мотора са чврстом погонском материјом: специфичног импулса, коефицијента истицања, коефицијента потиска, карактеристичне брзине, као и параметара у закону брзине сагоревања. Такође је размотрено моделирање унутрашњебалистичких процеса, а развијене методе су демонстриране на два примера ракетних мотора.

Д.3. Утицајност научног рада кандидата – цитираност

Подаци о цитираности научних радова др Предрага Елека (број хетероцитата и Хиршов индекс) према различитим цитатним базама (на дан 27.03.2018.) приказани су у наредној табели:

Цитатна база	број цитата	h-index
Scopus	75	4
Web of science	88	5
Google Scholar	174	7

Разлика у броју цитата је последица чињенице да поменуте цитатне базе користе различите изворе података, односно различите врсте публикација које се цитирају и у којима се цитира.

Имајући у виду претходну анализу, Комисија констатује да је др Предраг Елек аутор, односно коаутор, укупно 48 научних и стручних радова који су објављени у међународним и домаћим часописима или саопштени на међународним и домаћим научним скуповима. При томе треба истаћи да су неки од радова објављени у међународним часописима изузетних вредности, као и врхунским међународним часописима. Ови радови имају значајну цитираност. Такође, кандидат је саопштио радове на најзначајнијим међународним научним скуповима у области војног машинства, односно система наоружања. Поред тога, кандидат је коаутор три техничка решења и био је учесник у већем броју научних и стручних пројеката. Комисија закључује да је кандидат др Предраг Елек дао значајан допринос развоју науке и струке у области којом се бави Катедра за системе наоружања.

Ђ. Оцена испуњености услова

На основу увида и приложену документацију, као и приказа датог у овом Реферату, Комисија закључује да кандидат др Предраг Елек, ванредни професор на Универзитету у Београду – Машинском факултету, има:

- научни степен доктора техничких наука из области за коју се бира, стечен на Универзитету у Београду – Машинском факултету,
- шеснаест година педагошког рада са студентима на великом броју предмета и на свим нивоима студија,
- веома изражен смисао за наставно-педагошки рад, високу педагошку стручност, уз савесно, темељно и одговорно извршавање предвиђених наставних активности,
- укупну средњу оцену студентског вредновања 4.91, за предмете које је предавао у периоду од школске 2013/2014. до 2017/2018. године, према извештају Центра за квалитет наставе и акредитацију Машинског факултета Универзитета у Београду,
- значајно учешће у настави на енглеском језику на мастер и докторским студијама,
- иновативан однос према настави, обогаћује наставу примерима из истраживања и праксе, учествовао у креирању наставних планова и програма,

- објављен један одобрени универзитетски уџбеник из области за коју се бира, у меродавном изборном периоду, као и више наставних материјала (скрипта) за предавања и вежбе,
- укупно 11 радова објављених у часописима категорије M20, од чега пет у меродавном изборном периоду (један категорије M21, један категорије M22 и три категорије M23),
- значајну позитивну цитираност радова (према бази Web of Science 88 цитата, уз Хиршов h-index 5),
- укупно 28 радова саопштених на међународним и домаћим научним скуповима, од тога седам радова у меродавном изборном периоду (један рад категорије M31 и шест радова категорије M33),
- укупно седам радова публикованих у часописима категорије M50, од тога три рада у меродавном изборном периоду (два рада категорије M51 и један категорије M52),
- учешће у укупно четири пројекта финансирана средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, од тога учешће у једном пројекту у меродавном изборном периоду,
- укупно три техничка решења, од којих је једно реализовано у меродавном изборном периоду,
- више реализованих пројеката сарадње са привредом и одговарајућих елабората,
- коауторство две монографије националног значаја,
- рецензент је радова за већи број међународних часописа (један категорије M21, три категорије M22, три категорије M23), националних часописа (три часописа категорије M51), као и научних скупова,
- остварене резултате у развоју научно-наставног подмлатка (члан комисија за оцену и одбрану три докторске дисертације, потенцијални ментор троје студената докторских студија, ментор 15 мастер/дипломских радова, члан комисије за 47 мастер/дипломских радова, члан више комисија за изборе у наставна, сарадничка и истраживачка звања),
- допринос академској и широј заједници (учешће у Комисији за маркетинг Машинског факултета у Београду, учешће у наставним активностима које не носе ЕСПБ бодове – курсеви и обуке),
- сарадњу са високошколским и научноистраживачким установама у земљи (одржавање наставе на мастер и докторским студијама на Војној академији, сарадња са Војнотехничким институтом – заједничка научна истраживања и публикација радова, посете студената у оквиру основних студија, организација стручне праксе на мастер студијама),
- члан је више међународних и домаћих научних организација – члан-оснивач, а потом и senior member Међународног друштва за балистику (International Ballistic Society), члан је Међународног друштва за инжењерство удара (International Society of Impact Engineering), као и Српског друштва за механику.

Е. Закључак и предлог

На основу прегледа и анализе достављених материјала, Комисија за писање овог Реферата констатује да кандидат др Предраг Елек, ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Београду, испуњава прописане критеријуме за стицање звања наставника на Универзитету у Београду за избор у звање редовног професора, као и критеријуме предвиђене Законом о високом образовању и Статутом Машинског факултета Универзитета у Београду.

На основу изложеног, Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Београду, Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду и Сенату Универзитета у Београду да кандидат **др Предраг Елек**, ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Београду, буде изабран у звање **редовног професора** са пуним радним временом на неодређено време на Катедри за системе наоружања Машинског факултета Универзитета у Београду, за ужу научну област **Војно машинство - системи наоружања**.

Београд, 02.04.2018.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Дејан Мицковић, редовни професор
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Момчило Милиновић, редовни професор
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Слободан Јарамаз, редовни професор у пензији
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Мирољуб Аџић, професор емеритус
Универзитет у Београду, Машински факултет

Др Драгољуб Вујић, научни саветник
Војнотехнички институт, Београд

В) ГРУПАЦИЈА ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКИХ НАУКА

**С А Ж Е Т А К
РЕФЕРАТА КОМИСИЈЕ О ПРИЈАВЉЕНИМ КАНДИДАТИМА
ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ**

I - О КОНКУРСУ

Назив факултета: Машински факултет Универзитета у Београду
Ужа научна, односно уметничка област: Војно машинство – системи наоружања
Број кандидата који се бирају: један
Број пријављених кандидата: један
Имена пријављених кандидата:
1. Предраг Елек

II - О КАНДИДАТИМА

1) - Основни биографски подаци

- Име, средње име и презиме: Предраг, Мирко, Елек
- Датум и место рођења: 27.05.1972, Гацко
- Установа где је запослен: Универзитет у Београду – Машински факултет
- Звање/радно место: ванредни професор
- Научна, односно уметничка област: машинство, војно машинство – системи наоружања

2) - Стручна биографија, дипломе и звања

Основне студије:

- Назив установе: Машински факултет Универзитета у Београду
- Место и година завршетка: Београд, 1998.

Магистеријум:

- Назив установе: Машински факултет Универзитета у Београду
- Место и година завршетка: Београд, 2002.
- Ужа научна, односно уметничка област: војно машинство – системи наоружања

Докторат:

- Назив установе: Машински факултет Универзитета у Београду
- Место и година одбране: Београд, 2008.
- Наслов дисертације: Моделирање динамичке фрагментације у проблемима балистике на циљу
- Ужа научна, односно уметничка област: војно машинство – системи наоружања

Досадашњи избори у наставна и научна звања:

- 15.07.2002. – асистент-приправник, Катедра за војно машинство, Универзитет у Београду – Машински факултет
- 15.06.2005. – асистент, Катедра за војно машинство, Универзитет у Београду – Машински факултет
- 15.03.2009. – доцент, Катедра за системе наоружања, Универзитет у Београду – Машински факултет
- 15.10.2013. – ванредни професор, Катедра за системе наоружања, Универзитет у Београду – Машински факултет

3) Испуњени услови за избор у звање Редовни професор

ОБАВЕЗНИ УСЛОВИ:

	<i>(заокружити испуњен услов за звање у које се бира)</i>	оцена / број година радног искуства
1	Пристапно предавање из области за коју се бира, позитивно оцењено од стране високошколске установе	*
2	Позитивна оцена педагошког рада у студентским анкетама током целокупног претходног изборног периода	Средња оцена педагошког рада у периоду 2013-2018: Увод у системе наоружања – 4.68 Основи констр. сист. наоружања – 4.83 Основи погона пројектила – 4.90 Физика експлозивних процеса – 4.96 Конструкција пројектила – 4.97 Балистика на циљу – 4.97 Погон ракета – 4.98 Стручна пракса М – СИН – 4.98
3	Искуство у педагошком раду са студентима	16 година

*Према Правилнику о минималним условима за стицање звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду - Машинском факултету, а у складу са одлуком Сената Универзитета о извођењу пристапног предавања на Универзитету у Београду, пристапно предавање није потребно за кандидате који имају одговарајуће педагошко искуство у настави и испуњавају услове за избор у звање редовног професора.

	<i>(заокружити испуњен услов за звање у које се бира)</i>	Број менторства / учешћа у комисији и др.
4	Резултати у развоју научнонаставног подмлатка	менторство 15 мастер радова, потенцијални ментор 3 студента докторских студија
5	Учешће у комисији за одбрану три завршна рада на академским специјалистичким, мастер или докторским студијама	учешће у 3 комисије за оцену и одбрану докторске дисертације, учешће у 47 комисија за одбрану мастер/дипломских радова

	<i>(заокружити испуњен услов за звање у које се бира)</i>	Број радова, сапштења, цитата и др	Навести часописе, скупове, књиге и друго
6	Објављен један рад из категорије M21, M22 или M23 из научне области за коју се бира	10 радова: - 1 M21a - 3 M21 - 3 M22 - 3 M23	Рад у међународном часопису изузетних вредности (M21a): Рад [1.1] наведен у Реферату Рад у врхунском међународном часопису (M21): Радови [1.2], [1.3] и [2.1] у Реферату

			Рад у истакнутом међународном часопису (M22): Радови [1.4], [1.5] и [2.2] у Реферату Рад у међународном часопису (M23): Радови [2.3], [2.4] и [2.5] у Реферату
7	Саопштена два рада на научном или стручном скупу (категорије M31-M34 и M61-M64).	28 радова: - 1 M31 - 20 M33 - 1 M34 - 6 M63	Предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (M31): Рад [2.6] у Реферату Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33): Радови [1.7] – [1.20] и [2.7] – [2.12] у Реферату Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34): Рад [1.21] у Реферату Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M63): Радови [1.28] – [1.33] у Реферату
8	Објављена два рада из категорије M21, M22 или M23 од првог избора у звање доцента из научне области за коју се бира		
9	Саопштена три рада на међународним или домаћим научним скуповима (категорије M31-M34 и M61-M64) од избора у претходно звање из научне области за коју се бира.		
10	Оригинално стручно остварење или руковођење или учешће у пројекту	- 3 техничка решења (M85) - 4 пројекта МПНТР (учешће) - 5 пројеката-елабората сарадње са привредом	Техничко решење – нова метода (M85): 1. Елек, П., Јарамаз, С., Мицковић, Д.: Карактеризација парчади генерисаних фрагментацијом пројектила парчадног дејства, пројекат III-47029, Одлука Истраживачко-стручног већа Машинског факултета бр. 2473/3 од 27.12.2012. године 2. Јарамаз, С., Мицковић, Д., Елек, П., Милиновић, М.: Одређивање унутрашњебалистичких параметара у цеви оруђа на основу двофазног струјања барута и његових продуката сагоревања, пројекат III-47029, Одлука Истраживачко-стручног већа Машинског факултета бр. 179/1 од 24.01.2013. године 3. Елек, П., Јарамаз, С., Мицковић, Д., Милорадовић, Н.: Метода за одређивање параметара JWL једначине стања продуката детонације коришћењем цилиндар теста, пројекат III-47029, Одлука Истраживачко-

			стручног већа Машинског факултета бр. 1472/3 од 02.10.2014. Учешће у пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја: - ИНТЕГРАЛНА И ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА: III-47029 – "Рентабилни избор нових технологија и концепција одбране кроз друштвене промене и стратешке оријентације Србије у 21. веку", руководилац: проф. др Момчило Милиновић, 2011. – 2013. - ОСНОВНА ИСТРАЖИВАЊА: 144027 – "Специјалне теме механике лома материјала", руководилац: доц. др Марко Ракин, 2007. – 2010. - ПРОЈЕКТИ СА ЗАДАТОМ ТЕМОМ: ТД-7041 – "Студија изводљивости реструктурирања одабраних капацитета војне индустрије", руководилац: проф. др Слободан Јарамаз, 2005. – 2008. - ОСНОВНА ИСТРАЖИВАЊА: 101793 – "Механика лома и оштећења", руководилац: проф. др Јово Јарић, 2003 – 2005. Стручни пројекти: - Јарамаз, С., Мицковић, Д., Елек, П.: "Развој софтвера за симулацију парчадног и рушећег дејства бојне главе", уговор бр. 3231/НБ/918-20 од 07.11.2013. године закључен између ЈП Југоимпорт-СДПР и Машинског факултета Универзитета у Београду. - Јарамаз, С., Мицковић, Д., Елек, П.: "Израда конструкционе документације за генератор фрагмената", уговор бр. 1387/1 од 03.07.2014. закључен између Компаније „Слобода“ а.д. Чачак и Универзитета у Београду – Машинског факултета. - Јарамаз, С., Мицковић, Д., Елек, П.: "Бојна глава вођеног пројектила ваздух-земља – конструкција и анализа ефикасности", Машински факултет у Београду, септембар 2017.
11	Одобрен и објављен уџбеник за ужу област за коју се бира, монографија, практикум или збирка задатака (са ISBN бројем)	1 уџбеник, 2 националне монографије (М42)	Одобрен и објављен уџбеник: Елек, П.: <i>Балистика на циљу</i>, Универзитет у Београду – Машински факултет, 2018, 217 страна, ISBN 978-86-7083-966-3 (Одобрен за штампу одлуком Декана Машинског факултета у Београду бр. 30/2017 од 29.12.2017. године)

			Национална монографија (M42): 1. Елек, П., Јарамаз, С.: <i>Модели пробијања металних препрека кинетичким пенетратором</i>, Кумулативна научнотехничка информација, Војнотехнички институт, Вол. 39, бр. 2, 2005, ISBN 978-86-81123-13-3, 86 стр. 2. Елек, П., Јарамаз, С., Мицковић, Д.: <i>Фрагментација кошуљице разорних пројектила: Закони расподеле масе парчади и физички модели фрагментације</i>, Кумулативна научнотехничка информација, Војнотехнички институт, Вол. 45, бр. 2, 2011, 105 стр, ISBN 978-86-81123-23-2.
12	Објављен један рад из категорије M21, M22 или M23 у периоду од последњег избора из научне области за коју се бира. (за поновни избор ванр. проф)		
13	Саопштена три рада на међународним или домаћим научним скуповима (категорије M31-M34 и M61-M64) у периоду од последњег избора из научне области за коју се бира. (за поновни избор ванр. проф)		
14	Објављена два рада из категорије M21, M22 или M23 од првог избора у звање ванредног професора из научне области за коју се бира.	5 радова - 1 M21 - 1 M22 - 3 M23	Рад у врхунском међународном часопису (M21): 1. Elek, P., Jaramaz, S., Micković, D., Miloradović, N.: Experimental and numerical investigation of perforation of thin steel plates by deformable steel penetrators, <i>Thin-Walled Structures</i>, Vol. 102, May 2016, pp. 58-67, ISSN 0263-8231, IF(2016)=2.829. Рад у истакнутом међународном часопису (M22): 2. Micković, D., Jaramaz, S., Elek, P., Miloradović, N., Jaramaz, D.: A Model for Explosive Reactive Armor Interaction with Shaped Charge Jet, <i>Propellants, Explosives, Pyrotechnics</i>, Vol. 41, No. 1, 2016, pp. 53-61, ISSN 0721-3115, IF(2016)=1.908. Рад у међународном часопису (M23): 3. Elek, P., Džingalašević, V., Jaramaz, S., Micković, D.: Determination of detonation products equation of state from cylinder test: Analytical model and numerical analysis,

			<i>Thermal Science</i>, Vol. 19, No. 1, 2015, pp. 35-48, ISSN 0354-9836, IF(2015)=0.939. 4. Bjelovuk, I.D., Jaramaz, S., Elek, P., Micković, D., Kričak, L.: Estimation of the explosive mass based on the surface explosion crater on asphalt, <i>Tehnički vjesnik-Technical Gazette</i>, Vol. 22, No. 1, 2015, pp. 227-232, ISSN 1330-3651, IF(2015)=0.464. 5. Bjelovuk, I., Jaramaz, S., Elek, P., Micković, D., Kričak, L.: Modelling of characteristics of a crater emerged from a surface explosion on the soil, <i>Combustion, Explosion and Shock Waves</i>, Vol. 51, Issue 3, 2015, pp. 395-400, ISSN 0010-5082, IF(2015)=0.604.
15	Цитираност од 10 хетеро цитата	75 (88, 147)	Према цитатној бази Scopus радови кандидата цитирани су 75 пута; цитатна база Web of Science садржи 88 цитата; у бази Google Scholar радови кандидата имају укупно 147 цитата
16	Саопштено пет радова на међународним или домаћим скуповима (категорије М31-М34 и М61-М64) од којих један мора да буде пленарно предавање или предавање по позиву на међународном или домаћем научном скупу од избора у претходно звање из научне области за коју се бира	7 радова: - 1 М31 - 6 М33	Предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (М31): 1. Elek, P., Jaramaz, S., Micković, D., Đorđević, M., Miloradović, N.: Characterization of behind armor debris after perforation of steel plates by armor piercing projectile, 7th International Conference on Defensive Technologies - OTEH 2016, Belgrade, 6-7 October 2016, pp. 272-277. Саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33): 2. Elek, P., Jaramaz, S., Micković, D., Miloradović, N.: Numerical simulation of fragmentation warhead mechanisms, 6th International Scientific Conference – OTEH 2014, Belgrade, 9-10 October 2014, pp. 229-234. 3. Marković, M., Elek, P., Jaramaz, S. Milinović, M., Micković, D.: Numerical and analytical approach to the modeling of explosively formed projectiles, 6th International Scientific Conference – OTEH 2014, Belgrade, 9-10 October 2014, pp. 18-26. 4. Živković, S., Filipović, M., Elek, P., Milinović, M., Gligoriјеvić, N., Boulahlib, M.A.: Experimental determination of rocket motor internal ballistic coefficients and performance parameters, 6th International Scientific Conference – OTEH 2014, Belgrade, 9-10 October 2014, pp. 289-295. 5. Elek, P., Jaramaz, S., Micković, D., Miloradović, N.: Experimental and numerical analysis of perforation of thin steel plates by deformable steel penetrators, 5th International Congress of

			Serbian Society of Mechanics, Arandjelovac, June 15-17, 2015., S2e, pp. 1-8. 6. Micković, D., Jaramaz, S., Elek, P., Miloradović, N., Jaramaz, D., Micković, D.: Explosive reactive armor action against shaped charge jet, 7th International Conference on Defensive Technologies - OTEH 2016, Belgrade, 6-7 October 2016, pp. 304-309. 7. Elek, P., Jaramaz, S., Micković, D., Todić, I.: Analytical modeling of ballistic perforation in plug formation mode, Proceedings of 6th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Mountain Tara, Serbia, June 19-21, 2017, I2b, pp. 1-8.
17	Књига из релевантне области, одобрен уџбеник за ужу област за коју се бира, поглавље у одобреном уџбенику за ужу област за коју се бира или превод иностраног уџбеника одобреног за ужу област за коју се бира, објављени у периоду од избора у наставничко звање	1 уџбеник	Одобрен и објављен уџбеник: 1. Елек, П.: <i>Балистика на циљу</i>, Универзитет у Београду – Машински факултет, 2018, 217 страна, ISBN 978-86-7083-966-3 (Одобрен за штампу одлуком Декана Машинског факултета у Београду бр. 30/2017 од 29.12.2017. године)
18	Број радова као услов за менторство у вођењу докт. дисерт. – (стандард 9 Правилника о стандардима...)	10 радова	Радови [1.1] – [1.5] и [2.1] – [2.5] у Реферату

ИЗБОРНИ УСЛОВИ:

<i>(изабрати 2 од 3 услова)</i>	<i>Заокружити ближе одреднице (најмање по једна из 2 изабрана услова)</i>
1. Стручно-професионални допринос	1. Председник или члан уређивачког одбора научног часописа или зборника радова у земљи или иностранству. 2. Председник или члан организационог одбора или учесник на стручним или научним скуповима националног или међународног нивоа. 3. Председник или члан у комисијама за израду завршних радова на академским специјалистичким, мастер и докторским студијама. 4. Аутор или коаутор елабората или студија. 5. Руководилац или сарадник у реализацији пројеката. 6. Иноватор, аутор или коаутор прихваћеног патента, техничког унапређења, експертиза, рецензија радова или пројеката. 7. Поседовање лиценце.
2. Допринос академској и широј заједници	1. Председник или члан органа управљања, стручног органа, помоћних стручних органа или комисија на факултету или универзитету у земљи или иностранству. 2. Члан стручног, законодавног или другог органа и комисија у широј друштвеној заједници. 3. Руководиоње активностима од значаја за развој и углед факултета, односно Универзитета.

	4. Руковођење или учешће у ваннаставним активностима студената. ⑤ Учесће у наставним активностима који не носе ЕСПБ бодове (перманентно образовање, курсеви у организацији професионалних удружења и институција или сл.). 6. Домаће или међународне награде и признања у развоју образовања или науке.
3. Сарадња са другим високошколским, научноистраживачким установама, односно установама културе или уметности у земљи и иностранству	① Учесће у реализацији пројеката, студија или других научних остварења са другим високошколским или научноистраживачким установама у земљи или иностранству. ② Радно ангажовање у настави или комисијама на другим високошколским или научноистраживачким установама у земљи или иностранству. ③ Руковођење или чланство у органима или професионалним удружењима или организацијама националног или међународног нивоа. 4. Учесће у програмима размене наставника и студената. 5. Учесће у изради и спровођењу заједничких студијских програма. 6. Гостовања и предавања по позиву на универзитетима у земљи или иностранству.

***Напомена:** На крају табеле кратко описати заокружену одредницу

1.2. Кандидат, др Предраг Елек, учествовао је у раду значајних међународних скупова у области војног машинства – система наоружања. Аутор је укупно 28 радова на међународним скуповима и већину ових радова је презентовао. Одговарајуће референце су наведене у ставци 7 Обавезних услова.

1.3. Кандидат је био ментор 15 мастер радова. Учествовао је у раду 3 комисије за оцену и одбрану докторских дисертација. Био је члан 47 комисија за одбрану мастер и дипломских радова. Детаљне референце су наведене у Реферату.

1.4. Кандидат је коаутор више пројеката и елабората од којих су најзначајнији наведени у ставци 10 Обавезних услова.

1.5. Кандидат је учествовао у реализацији 4 пројекта финансирана средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Детаљније у ставци 10 Обавезних услова.

1.6. Кандидат је коаутор 3 техничка решења. Детаљи ових референци су дати у ставци 10 Обавезних услова.

2.1. Кандидат је у периоду од четири године (2008-2012) активно учествовао у раду Комисије за маркетинг, односно презентацију студија Машинског факултета. У овом периоду остварено је значајно повећање броја уписаних студената у прву годину основних студија.

2.5. Кандидат је учествовао у реализацији курсева на енглеском језику у домену система наоружања. Детаљније референце су приказане у ставци 10 Обавезних услова.

3.1. Кандидат је учествовао у заједничким истраживањима са Војнотехничким институтом која су резултирала радовима [1.11], [1.12], [1.33], [2.3] и [2.9] приказаним у Реферату. У реализацији пројеката Министарства просвете, науке и технолошког развоја сарађивао је са истраживачима са Војне академије.

3.2. Кандидат је у више наврата учествовао у извођењу наставе на мастер и докторским студијама на Војној академији. Детаљи везани за предмете дати су у опису наставних активности у Реферату. Кандидат је такође учествовао у комисијама за изборе у истраживачка звања на Војнотехничком институту.

3.3. Кандидат је члан-оснивач, а потом и senior member Међународног друштва за балистику (International Ballistic Society), члан је Међународног друштва за инжењерство удара (International Society of Impact Engineering), као и Српског друштва за механику.

III - ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Комисија за писање Реферата констатује да кандидат др Предраг Елек, ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Београду, испуњава све критеријуме за избор у звање редовног професора прописане Законом о високом образовању, Правилником о условима за стицање звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду и Статутом Машинског факултета Универзитета у Београду. На основу изложеног, Комисија предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Београду, Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду и Сенату Универзитета у Београду да кандидат др Предраг Елек, ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Београду, буде изабран у звање редовног професора са пуним радним временом на неодређено време на Катедри за системе наоружања Машинског факултета Универзитета у Београду, за ужу научну област Војно машинство – системи наоружања.

У Београду, 02.04.2018.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Дејан Мицковић, редовни професор
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Момчило Милиновић, редовни професор
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Слободан Јарамаз, редовни професор у пензији
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Мирољуб Ацић, професор емеритус
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Драгољуб Вујић, научни саветник
Војнотехнички институт, Београд

Изјава о изворности

Име и презиме кандидата ПРЕДРАГ ЕЛЕК

Сагласно члану 26. став 3. Кодекса професионалне етике Универзитета у Београду,

ИЗЈАВЉУЈЕМ

- да је сваки мој рад и достигнуће, изворни резултат мог интелектуалног рада и да тај рад не садржи никакве изворе, осим оних који су наведени у раду,
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

Потпис аутора

У Београду, 28.02.2018.

