

## **НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ**

**ПРЕДМЕТ: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата СРЂАНА В. ФИЛИПОВИЋА**

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду, бр. 101/7 од 04.06.2020. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата **мр Срђана В. Филиповића, дипл.инж.маш.**, под насловом

**„Развој модела стручног усавршавања инжењера одржавања за стицање европског сертификата“**

После прегледа достављене дисертације и других пратећих материјала и разговора са кандидатом, Комисија је сачинила следећи

### **РЕФЕРАТ**

#### **1. УВОД**

##### **1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације**

Кандидат мр Срђан В. Филиповић, дипл.инж.маш, након завршетка последипломских студија и одбране магистарске тезе „Стратешки приступ управљању одржавањем техничких система кроз систематско образовање и перманентно усавршавање руководиоца одржавања“ 2017.године, уписује трећу годину докторских студија на Машинском факултету Универзитета у Београду школске 2017/18. године, на основу Решења бр.3235/1 Машинског факултета у Београду, од 15.11.2017. године и Уговора о студирању на докторским академским студијама на студијском програму машинско инжењерство, а у циљу реализације програма усавршавања. Током студија положио све испите предвиђене Планом и програмом докторских студија и у складу са чланом 15. Правилником о докторским студијама на Машинском факултету у Београду остварио 120 ЕСПБ. Просечна оцена остварена на Докторским студијама је 9.57 (9 и 57/100).

На основу исказаних интересовања, студиозног рада и разговора са проф. др Бранком Васићем, а у складу са Правилником о докторским студијама на Машинском факултету у Београду, кандидат је успешно одбранио Пројекат идеје докторске дисертације пред трочланом комисијом, из којег је дефинисана сама тема.

Након одбрањеног Пројекта идеје докторске дисертације, кандидат мр Срђан В. Филиповић, дипл.инж.маш. подноси, Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду, Захтев за одобрење израде докторске дисертације 07.10.2019.године. На основу поднетог Захтева и пријаве теме докторске дисертације, архивирани под бројем 1793/1 од 17.10.2019.године, Наставно-научно веће Машинског факултета Универзитета у Београду је донело:

- Одлуку бр. 2218/1 од 28.11.2019. године којом је прихваћена тема докторске дисертације под називом „Развој модела стручног усавршавања инжењера одржавања за стицање европског сертификата“,
- Одлуку бр. 2218/2 од 28.11.2019. године којом је именован ментор проф. др Бранко Васић, редовни професор, Универзитет у Београду, Машински факултет, и
- Одлуку бр. 2218/3 од 28.11.2019. године, којом је именована Комисија за оцену испуњености услова кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације у саставу:
  - др Бранислав Ракићевић, редовни професор, Машински факултет Универзитета у Београду
  - др Владимир Поповић, редовни професор Машински факултет Универзитета у Београду
  - др Горан Шиниковић, ванредни професор Машински факултет Универзитета у Београду
  - др Емил Вег, доцент Машински факултет Универзитета у Београду
  - др Славен Тица, ванредни професор Саобраћајни факултет Универзитета у Београду

На основу:

- Извештаја Комисије за оцену испуњености услова кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације бр. 101/1 од 20.01.2020. године, и
- Одлуке Наставно-научног већа Машинског факултета у Београду бр. 101/3 од 23.01.2020. године о прихватању научне заснованости теме докторске дисертације и испуњености услова кандидата мр Срђан В. Филиповић, дипл.инж.маш. за израду теме докторске дисертације,

Машински факултет Универзитета у Београду је поднео Захтев за давање сагласности на одлуку о прихватању теме докторске дисертације и одређивању ментора бр.101/2 од 23.01.2020. године, Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду да се кандидату одобри израда дисертације под називом „Развој модела стручног усавршавања инжењера одржавања за стицање европског сертификата“.

Сагласност на одлуку Наставно-научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду о прихватању теме докторске дисертације под насловом „Развој модела стручног усавршавања инжењера одржавања за стицање европског сертификата“ кандидата мр Срђана В. Филиповића, дипл.инж.маш., и одређивању ментора проф. др Бранка Васића, редовног професора, Машинског факултет Универзитета у Београду, дата је Одлуком Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду, број 61206-476/2-20 од 24.02.2020. године.

На основу Обавештења ментора проф. др Бранка Васића, редовног професора, Машинског факултет Универзитета у Београду, број 101/5 од 19.05.2020. године да је кандидат мр Срђан В. Филиповић, дипл.инж.маш. завршио докторску дисертацију под називом „Развој модела стручног усавршавања инжењера одржавања за стицање европског сертификата“ и Предлога Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације и сагласности Катедре за моторна возила, број 101/6 од 19.05.2020. године, Наставно-научно веће Машинског факултета Универзитета у Београду донело је Одлуку број бр.

101/7 од 04.06.2020. године о именовану Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације у саставу:

- др Бранислав Ракићевић, редовни професор,  
Универзитет у Београду, Машински факултет
- др Владимир Поповић, редовни професор  
Универзитет у Београду, Машински факултет
- др Горан Шиниковић, ванредни професор  
Универзитет у Београду, Машински факултет
- др Емил Вег, доцент  
Универзитет у Београду, Машински факултет
- др Славен Тица, ванредни професор  
Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет

## **1.2. Научна област дисертације**

Докторска дисертација мр Срђан В. Филиповић, дипл.инж.маш, под називом „Развој модела стручног усавршавања инжењера одржавања за стицање европског сертификата“ припада области техничких наука - машинство, и ужој научној области одржавање машинских система за коју је матичан Машински факултет Универзитета у Београду.

Израдом докторске дисертације руководио је проф. др Бранко Васић, редовни професор на Катедри за моторна возила, Машинског факултета Универзитета у Београду.

## **1.3. Биографски подаци о кандидату**

Кандидат Срђан В. Филиповић је рођен 24.06.1972. године у Пожаревцу, где стиче основно образовање и завршава пожаревачку гимназију, смер математичар-програмер, са одличним успехом.

Машински факултет у Београду је уписао школске 1991/92. године и дипломирао 1998. године, одбранивши дипломски рад на тему „Унапређење система одржавања возног парка ЈКП“Комуналне службе“ Пожаревац“, са оценом 10, на катедри за моторна возила.

Професионалну каријеру започиње 1998.године, кроз научно-истраживачки рад, на Институту за моторна возила при Машинском факултету у Београду.

Након одслуженог војног рока 1999/2000. године, запошљава се у ЈКП“Комуналне службе“ Пожаревац, где обавља функцију техничког директора од 2001. до 2007. године.

Професионалну каријеру наставља 2008. године, као директор постпродаје и технички директор холдинга „West group“ у Београду, који су сачињавали: „Беоауто“, Београд, „ИДА- Кикинда ауто“, Кикинда, „West Truck“, Београд, „West Invest“, Београд, „West Motors“, Београд (заступници и дистрибутери General Motors (Opel, Chevrolet), Iveco Spa. и Bosch компанија) и Фабрика друмских возила „Гоша“, Смедеревска Паланка. Поред наведеног, у периоду 2008/2009. године, био је председник Управног одбора ЈКП“Комуналне службе“Пожаревац.

Од 2010. године до данас, ради као помоћник директора за развој и инвестиције, извршни директор и технички директор у ЈКП“Комуналне службе“ Пожаревац, и као координатор неколико тимова и комисија Града Пожаревца.

Своју друштвено одговорну улогу исказује као члан стручних удружења, у којима је обављао функције председника Савеза друштава инжењера града Пожаревца у два мандата, од 2004 до 2006. и од 2006. до 2008. године, затим као члан Суда части Савеза инжењера Републике Србије, 2006. године и делегат Председништва Савеза инжењера Републике Србије, од 2004. до 2008. г.

Професионално се исказује покретањем производње лаких и тешких полуприколица, приколица и камионских надградњи у Фабрици друмских возила „Гоша“ у Смедеревској Паланци, пројектима изградње линија за припрему и репарацију возила у Београду, Кикинди и Великој Плани, изградњи складишних, сервисних и паркинг капацитета у Београду, пројектовањем и вршењем стручног надзора у области транспортних средстава, складишта, машинских конструкција и технологије у Београду, Пожаревцу, Ваљеву и другим местима, израдом међународних пројеката за организацију Црвеног крста и др.

Учествовао је у изради инфраструктурних пројеката: Привремено решавање водоснабдевања града Пожаревца 2004. године, Генерални план водоснабдевања Града Пожаревца 2007 године, Локални план управљања отпадом 2010. године, изради пројектне документације за трансфер станице у Пожаревцу и Костолцу 2011. године и 2012.године и пројекту израде Регионалног плана управљања отпадом за Браничевски округ, 2013. године, такође, формирао је Канцеларију за одрживи развој града Пожаревца 2010. године.

Поред академског образовања, кроз обуке стекао је и посебне вештине и лиценце:

- EFMNS – European Federation of Maintenance National Societies Expert training  
*European expert in Maintenance Management*
- IRU Academy Traffic and Logistic Management training  
*CPC DIPLOMA Certificate of Professional Competence for national and international passenger and freight traffic*
- ДОТС – Друштво одржавалаца техничких система  
*Национални стручњак за управљање одржавањем*
- SLGRP – Serbian Local Government Reform Program  
*Certificate for basic and advanced Public Procurement*
- Инжењерска комора Србије  
*Одговорни пројектант транспортних средстава, складишта, машинских конструкција и технологије Лиценца број 333Л10612*
- Министарство животне средине, рударства и просторног планирања Републике Србије  
*Уверење о положеном стручном испиту Бр.6906-4/3456*
- Институт за истраживања и пројектовања у привреди  
*Интерни проверач система менаџмента ISO 9001 и ISO 14001*

Кандидат течно говори енглески језик и успешно се служи софтверским пакетима: AutoDesk (AutoCAD, Inventor, Fusion, ReCap...), Microsoft Office (Word, Excel, Access, Project...), MATLAB, DaVinci Resolve и следећим програмским језицима Pascal, Fortran, VisualBasic, HTML.

Кандидат је научно-истраживачки рад започео 1998.године, на Институту за моторна возила при Машинском факултету у Београду, кроз рад на неколико пројеката и у организацији научних скупова, док је у периоду од 2003 до 2015.године самостално објављивао више радова из области одржавања машинских система и возила, учествујући на конференцијама националног и међународног значаја.

Поред наведеног академско истраживачког рада, кандидат мр Срђан Филиповић, дипл.инж.маш. је био ангажован на више од 24 пројеката значајних за привреду и развој локалних самоуправа. Ожењен је и има двоје деце.

## **2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ**

### **2.1. Садржај дисертације**

Докторска дисертација мр Срђана В. Филиповића, дипл.инж.маш под називом „Развој модела стручног усавршавања инжењера одржавања за стицање европског сертификата“ садржи: 96 страна формата А4, 4 слике, 4 табела, 2 листе, 12 једначина и списак коришћене литературе који садржи 43 референци на 3 стране.

Дисертација садржи следећа поглавља:

1. Уводна разматрања
2. Процеси стручног усавршавања инжењера одржавања у Европи
3. Европска сертификација
4. Избор погодне методе за анализу
5. Избор најбољег одговарајућег модела за бенчмаркинг
6. Трансформација коришћењем класа ресурса који круже кроз систем
7. Дизајнирање модела са репрезентативним елементима интеракције
8. Анализа корак по корак; Корак први: Анализа сваког елемента
9. Анализа корак по корак; Корак други: Анализа односа између елемената
10. Анализа корак по корак; Корак трећи: Грађење и одржавање подударности
11. Анализа матрица курсева стручног усавршавања и резултати
12. Постмодулациона анализа система
13. Коначна анализа и закључци
14. Литература
15. Прилози

Осим наведеног, дисертација садржи проширени резиме на српском и енглеском језику, садржај, номенклатуру, прилоге, као и биографију аутора, изјаву о ауторству, изјаву о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и изјаву о коришћењу.

### **2.2. Кратак приказ појединачних поглавља**

Ова докторска дисертација износи нове концепте и циљеве истраживања у области стручног усавршавања инжењера машинства, нарочито у делу одржавања машинских система, и то машинског инжењера, као управљача системом одржавања, и њиховог сертификовања у европским оквирима, као методе признавања стечених стручних квалификација.

У складу са постављеним циљем, а ради стицања општег увида у ову проблематику, дисертација је подељена у 13 поглавља која обрађују тематику, док 14. поглавље садржи коришћену литературу.

У поглављу 1. изнесена су уводна разматрања аутора, који користи ово поглавље да изврши преглед и приближење разматране материје, кроз дефинисање полазних основа, у виду позиционирања одржавања, као дисциплине машинског инжењерства, давања прегледа система одржавања машинских система, управљања одржавањем, дефинисања управљача одржавањем, потребних знања и вештина управљача одржавањем, као и дефинисањем усавршавања управљача функцијом одржавања и указује на значај удруживања управљача функцијом одржавања.

Поглавље 2. садржи преглед образовних процеса и процеса стручног усавршавања инжењера у Европи, као и сублимирана истраживања аутора докторске дисертације и

других цитираних аутора на ову тему, те представљање основних циљева које стручно усавршавање, машинског инжењера одржавања у Европи, треба да садржи.

Треће поглавље, у првом делу, износи преглед сертификације која се изводи по моделу европског удружења одржавалаца ЕФНМС, док у другом делу, овог поглавља, аутор успоставља везу између академског образовања, стручног усавршавања и ЕФНМС сертификације.

После 3. поглавља, аутор успоставља полазне хипотезе дисертације.

Поглавље 4. обрађује истраживање аутора на тему избора погодне методе за анализу процеса стручног усавршавања. У овом поглављу, аутор успоставља и нивое истраживања, након усвајања полазног модела погодног за модификацију, и идентификује начин на који треба да се изврши модификација основног модела, коју аутор изводи у три корака: избор одговарајућег модела, идентификације процеса и ресурса, као и класа ресурса улаза и излаза и дизајнирање новог модела са репрезентативним елементима и интеракцијама.

У петом поглављу, аутор врши избор одговарајућег модела и успоставља захтеве за спровођење модификације, те врши креирање новог модела анализе.

Шесто поглавље обрађује трансформацију коришћењем класа ресурса који круже кроз истраживани систем стручног усавршавања и то кроз идентификацију процеса и ресурса, као и класа ресурса и улаза/излаза, где је аутор приказао и прву трансформацију основног модела. У даљем, у овом поглављу, аутор дефинише услове за бенчмарк истраживаног процеса усавршавања инжењера.

У 7. поглављу, аутор представља креирање новог модела, који успоставља анализом истраживања обављеним у поглављима 5. и 6., те елиминацијом хронолошког утицаја, парцијалним одвијањем процеса по областима усавршавања, уз разматрање и усвајање полазних хипотеза, при чему јасно приказује изведени бенчмарк процеса стручног усавршавања, вршећи верификацију елемената новог система, у два корака уназад, до основног модела. У даљем, а у овом поглављу, аутор описује примену новог модела у анализи која је извршена у три корака. Ово поглавље и представља срж докторске дисертације и остварени научни допринос у овој области, јер представља нови развијени и верификовани модел за анализу комплексних проблема обучавања и усавршавања машинских инжењера одржавања.

У поглављу 8, аутор врши анализу сваког елемента система, и то: Програме, Техничку културу/Тезаурус/Емпирију, Наставнике и Образовни систем и обуке, као елементе система.

У поглављу 9. аутор врши анализу односа између елемената, усвајајући неподударност као мерило гап анализе кроз три дефинисана типа односа елемената :“заснива се“, „зависи од“ и „развија“, описујући коришћени математички апарат неподударности матрица вредности, у 12 формула.

У поглављу 10, аутор врши грађење и одржавање подударности, представљајући резултате истраживања матрицом неподударности и откривањем елемента са највећом неподударношћу у посматраном новом моделу/систему. Аутор у овом поглављу истиче и резултате истраживања који указују на чињеницу да се развијени модел може користити и у другим областима машинства, као што је производња, пројектовање, конструисање и сл.

У 11. поглављу, аутор приказује истраживања из области дисертације и врши анализу, користећи сопствена и истраживања других аутора и програма усавршавања и образовања и даје резултате истраживања у виду две листе курсева, дате по нивоу образовања, основног и мастер академског, које укупно садрже 13 курсева/предмета које имају довољна, а потребна знања за остварење европске сертификације машинског инжењера одржавања.

Поглавље 12. врши постмодулативну анализу новог модела вршећи дубљу и ширу анализу по факторима зависности елемената, интеракције и утицаја на систем, те представља табелу са новим резултатима истраживања након измењених околности, те врши дискусију која омогућава и открива правце за даљи развој новоразвијеног модела.

У 13. поглављу, које представља и коначну анализу и даје закључке ове докторске дисертације, аутор се посебно осврће на истраживања која третирају сличне начине истраживања и области истраживања, те врши њихово упоређење. Разматрајући и анализирајући истраживања обављена у овој докторској дисертацији, аутор доноси два типа закључака: Закључци направљени на основу новог модела (три закључка) и закључци направљени на основу употребе новог модела у анализи процеса стручног усавршавања машинског инжењера одржавања способног за ЕФНМС сертификацију (4 закључка).

У даљем, аутор износи очекиване научне доприносе и у поглављу 14. представља коришћену литературу.

Поред наведеног, аутор у Прилогу један даје курсеве са циљевима, исходом, садржајем теоријске и практичне наставе, као условима похађања конкретног курса. У Прилогу два, аутор даје списак потребне литературе потребне за остварење усавршавања кроз предвиђене курсеве.

### **3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ**

#### **3.1. Савременост и оригиналност**

Докторска дисертација „Развој модела стручног усавршавања инжењера одржавања за стицање европског сертификата“ кандидата мр Срђана В. Филиповића, дипл. инж. маш., даје савремен и оригиналан приступ дефинисању методологије усавршавања инжењера одржавања, коришћењем најсавременијих приступа и литературе.

Оригиналност теме ове докторске дисертације је дефинисана чињеницом да постоје истраживања и радови који указују на потребу за систематском едукацијом одређених функционалних профила стручњака, као што је едукација у пољу одрживости, заштите животне средине и сл, али не и радови који би се бавили конкретном проблематиком стручног усавршавања инжењера одржавања техничких система, који би били спремни за европско признавање знања и вештина.

Обрађујући тему дисертације, аутор на савремен и оригиналан начин развија нови модел анализе процеса стручног усавршавања, правилним избором методе анализе и одређивањем главних елемената система стручног усавршавања, њихове међусобне интеракције, неподударности са траженим перформансама инжењера одржавања способног да ради у европском и међународном окружењу, као признат и препознат стручњак у предметној области.

Оригиналност у приступу се огледа у анализи процеса стручног усавршавања и едукације, који је анализиран као систем са неколико нивоа излаза, а са главним истраживаним излазом на најнижем нивоу-инжењер одржавања способан за остваривање европског сертификата. Провера успешности развијеног модела је извршена у тренутним условима стручног усавршавања и накнадним хипотетички измењеним околностима. Резултати истраживања омогућавају реконфигурацију сваког елемента система и дефинисање односа између неподударних факторских елемената који се идентификују у оквиру модела, што указује на оригиналан и савремен приступ аутора.

Савременост изнесеног приступа се огледа у флексибилности конкретних резултата анализе и истраживања, датих у виду два нивоа курсева усавршавања, који се могу спроводити и у оквиру постојећег система образовања и самостално.

Предложена методологија убрзава процес усавршавања стручњака из области одржавања техничких система и у складу са савременим захтевима води ка смањењу трошкова и повећању ефикасности.

### **3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу**

Списак литературе која је коришћена у дисертацији дат је као посебна целина, где су литерални наводи дати према редоследу цитирања у дисертацији. Прегледом цитиране литературе, може се закључити да је кандидат мр Срђан В. Филиповић при изради дисертације користио актуелну и референтну литературу.

Анализом списка литературе која је коришћена током израде докторске дисертације може се закључити да је кандидат имао на располагању сву доступну референтну литературу. Ова литература кандидату је послужила као полазна основа за приказ тренутног стања у области одржавања машинских система, едукације и стручног усавршавања, за формирање прегледа и анализу постојећег стања предмета изучавања, уочавање проблема и постављање циљева истраживања дисертације, као и за поређење резултата. У дисертацији је коришћено укупно 43 литерарних навода.

У оквиру дисертације, кандидат се позивао на анализе, резултате и закључке објављене у референтним докторским дисертацијама, стручним књигама, радовима у међународним часописима и релевантним важећим стандардима. Кандидат је коректно проучио и цитирао наведене изворе.

### **3.3. Опис и адекватност примењених научних метода**

Узимајући у обзир комплексност теме и имајући у виду претходно изложене циљеве истраживања, у докторској дисертацији, кандидат је користио следеће научне методе које су примењене у поступку реализације научних резултата (доприноса):

- систематски приступ и класификацију доступне литературе кроз анализу и поређење различитих приступа и праксе из области стручног усавршавања и едукације инжењера;
- Метода теоријске анализе (проучавање теоријских сазнања и најновијих емпиријских налаза у вези са стручним усавршавањем и едукацијом инжењера),
- Дескриптивно-аналитичке методе (анализа, синтеза, индукција, дедукција и генерализација прикупљених података),
- Каузалне методе (откривање узрочно-последичних веза и односа између идентификованих фактора и анализираних резултата),
- Компаративне методе (упоређивање добијених резултата у анализираним процесима у односу на сличне приступе),
- Методе пројектног, системског и ситуационог приступа,

Применом наведених општих и посебних савремених научних метода добијени су резултати који су омогућили да се овом дисертацијом оствари квалитетан научни допринос у области стручног усавршавања машинских инжењера одржавања способних за европску сертификацију.



### **3.4. Применљивост остварених резултата**

Основни циљ ове докторске дисертације је истраживање процеса стручног усавршавања машинских инжењера који се баве одржавањем машинско-техничких система, као и утврђивање обима и начина стицања потребних стручних знања и вештина, довољних за признавање у европској стручној заједници.

Развијени нови модел модела анализе система усавршавања даје мерљиве резултате оцене система стручног усавршавања у области одржавања.

Први практични циљ овог рада је представљање и верификација нове методе за управљање системом стручног усавршавања, применом новог модела.

Други практични циљ истраживања је, поред нове методологије стручног усавршавања кроз дефинисане сетове курсева, нови приступ процесу усавршавања, односно нови дефинисани програми усавршавања инжењера одржавања на нивоу завршених основних и на нивоу завршених мастер студија.

Директни излаз првог корака итерације спроведене анализе су програми стручног усавршавања који се могу користити самостално или као изборни предмети постојећих модула образовања.

Све спроведене анализе и истраживања довеле су до дефинисања нове флексибилне методологије за стручно усавршавање инжењера одржавања.

На основу резултата истраживања приказаних у докторској дисертацији, као и резултата који су настали из докторске дисертације, а који су потврђени кроз објављивање више научних и стручних радова, може се закључити да је остварен значајан допринос у истраживању стручног усавршавања машинских инжењера одржавања. Зато се може констатовати да је кандидат мр Срђан В. Филиповић, дипл. инж. машинства, у изради докторске дисертације, остварио резултате који дају значајну основу за даља истраживања у области стручног усавршавања машинских инжењера.

### **3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад**

Чланови Комисије сматрају да је кандидат мр Срђан В. Филиповић, дипл. инж. маш. током израде докторске дисертације показао стручност, смисао, знање да самостално препозна и систематски решава инжењерске и научне проблеме, примењујући савремене методе теоријског, експерименталног, нумеричког и статистичког карактера, да користи расположиву литературу и да успешно влада савременим истраживачким методама. Резултати докторске дисертације доказ су способности кандидата за самостални научно-истраживачки рад.

## **4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС**

### **4.1. Приказ остварених научних доприноса**

Успешном реализацијом циљева истраживања у оквиру докторске дисертације под називом „Развој модела стручног усавршавања инжењера одржавања за стицање европског сертификата“ кандидата мр Срђана В. Филиповића, дипл. инж. маш, остварен је следећи научни допринос:

- Развој и верификација модела за анализу комплексних проблема обучавања и усавршавања инжењера одржавања, које је кандидат приказао у докторској дисертацији у поглављу **7. Дизајнирање модела са репрезентативним елементима интеракције**; што је публиковано у раду [1] из категорије М23 (одељак 4.3 Верификација научних доприноса).

Поред тога дисертацијом су остварени и следећи доприноси:

- Да развијени модел омогући анализу на више нивоа излаза система, користећи корак по корак методу за елиминисање неподударних елемената проучаваног/анализираног система, као и да развијени модел анализира и интеракције субелемената система и обезбеди стални развој, што је кандидат приказао у поглављу **12. Постмодулациона анализа система**, што је публикувано у раду [1] из категорије M23 (одељак 4.3 Верификација научних доприноса).
- Да се као резултат овог истраживања и анализе дефинише листа одређених образовних курсева за усавршавање за нивое завршених основних и мастер студија, као и да програми стручног усавршавања, дати кроз листе курсева буду применљиви самостално или у оквиру постојећих програма усавршавања, што је кандидат приказао у поглављу **11. Анализа матрица курсева стручног усавршавања и резултати**, што је публикувано у раду [1] из категорије M23 (одељак 4.3 Верификација научних доприноса).
- Да обезбеди развој нових метода едукације младих академски образованих стручњака из области одржавања и развој нових научних и наставних метода применом бенчмаркинга из привредног окружења, што је кандидат приказао у поглављу **6. Трансформација коришћењем класа ресурса који круже кроз систем**, што је публикувано у раду [1] из категорије M23 (одељак 4.3 Верификација научних доприноса).
- Да се развијени модел користи и буде применљив у области истраживања - машинства, као што су одржавање, производња, пројектовање, конструисање, технологија и сл., што је кандидат приказао у поглављу **10. Анализа корак по корак; Корак трећи: Грађење и одржавање подударности**, што је публикувано у раду [1] из категорије M23 (одељак 4.3 Верификација научних доприноса).

#### **4.2. Критичка анализа резултата истраживања**

Сагледавањем постојећег стања из области докторске дисертације, као и циљева истраживања и добијених резултата, може се констатовати да су резултати истраживања у тези значајни и да су применљиви у пракси. Такође, на основу увида у задате циљеве истраживања и резултате представљене у докторској дисертацији, може се закључити да су пружени одговори на сва релевантна питања и решени проблеми са којима се кандидат сусрео у току истраживања.

Развијени модел и изведена истраживања имају реалну применљивост у области анализе и праћења стручног усавршавања машинских инжењера у области одржавања, као и да могу бити искоришћена за анализу других инжењерских проблема. На основу наведеног, може бити констатовано да развијени модел поседује практичну применљивост, с обзиром да уз једноставне измене односа зависности елемента система, може да послужи за истраживање система са блиском проблематиком и у другим сферама инжењерских послова. На бази спроведених истраживања, у оквиру дисертације, створена је основа за даље правце истраживања у овој области.

Добијени резултати истраживања могу допринети даљем унапређењу стручног усавршавања инжењера у области одржавања, у смислу да могу бити добра полазна основа за оптимизације постојећих система за стручно усавршавање и/или систематско школовање, кроз убрзање процеса, што представља повећање ефикасности.

На основу увида у задате циљеве истраживања и резултате представљене у докторској дисертацији, констатујемо да су пружени одговори на сва релевантна питања и да су решени сви проблеми са којима се кандидат сусрео у току истраживања.

### **4.3. Верификација научних доприноса**

Резултате својих истраживања **мр Срђан В. Филиповић, дипл.инж.маш.** верификовао је у радовима који су објављени у часописима и изложени на одговарајућим конференцијама. Најважнији су следећи радови:

#### **Категорија М20/**

##### **1.1. Истакнути међународни часопис М23**

- [1] **Филиповић С**, Васић М, Тица С, Вег Е, Шиниковић Г. (2020), USING MODIFIED NADLER-TUSHMAN MODEL IN GAP ANALYSIS OF EDUCATIONAL PROCESS OF EFMNS CERTIFIED ENGINEER, *Technical Gazette*, Vol.027 No4, 2020: ISSN 1330-3651(Print) ISSN 1848-6339 (Online) DOI 10.17559/TV-20190530215022; (<https://doi.org/10.17559/TV-20190530215022>)

#### **2. Категорија М30**

##### **2.1. Саопштења са скупова међународног значаја штампана у целини М33 (укупно 3)**

- [2] **Филиповић С**, Станојевић Н, Тодоровић М, (2017) REVIEW OF MAINTENANCE STANDARDS RELATED TO RELIABILITY, SAFETY AND QUALITY AS WELL, Maintenance Forum 2017, Budva, str 220-235, ISBN 978-86-84231-42-2;
- [3] **Филиповић С**, Станојевић Н, Вујановић Д, Васић М, 2018, CAPACITY TO CHOOSE ADEQUATE VEHICLE MAINTENANCE METHOD DEPENDING ON DRIVE TYPE, Зборник радова 3rd Maintenance Forum, Београд, ИСБН 978-86-84231-43-9 , pp 21-38

##### **2.2. Ауторизована дискусија са међународног скупа М35**

- [4] **Филиповић С**, Станојевић Н, Вујановић Д, Васић М, Шиниковић Г. (2019), SELMAINTAINING VEHICLES -CHALLENGES AND PERSPECTIVES 4th Maintenance Forum, Будва, Црна Гора

#### **3. Категорија М50**

##### **3.1. Рад у водећем часопису националног значаја М51 (укупно 1)**

- [5] **Филиповић С**, Станојевић Н, Вујановић Д, Васић М, Шиниковић Г. (2019) CONCEPT OF SELMAINTAINING VEHICLES Journal of Applied Engineering Science, 17(4) TBD (letter of acceptance JAES 22537)

Наведене референце кандидата [3] и [2] показују да је кандидат овладао методама одржавања возила и техничких система, као једне од најважнији дисциплина у машинству, као и управљањем квалитетом у овој области, на европском и светском нивоу.

Даље, референце кандидата [5] и [4] указују да кандидат влада новим иновативним приступима одржавању возила и техничких система и указују на способност кандидата да развије нову методологију и предложи нове концепте у области дисертације.

Референца [1] се односи директно на предложену докторску дисертацију и представља резултате у раду на дисертацији, које је кандидат користио да дође до предложених циљева дисертације.

## 5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу детаљног прегледа докторске дисертације, Комисија за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације констатује да је докторска дисертација под називом „Развој модела стручног усавршавања инжењера одржавања за стицање европског сертификата“ кандидата **мр Срђана В. Филиповића, дипл. инж. маш.**, урађена према свим стандардима у научно-истраживачком раду, као и да испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању и да је у складу са Статутом и Правилником о докторским студијама Машинског факултета Универзитета у Београду. На основу резултата и закључака приказаних у докторској дисертацији, Комисија констатује да је кандидат **мр Срђан В. Филиповић, дипл. инж. маш.** успешно завршио докторску дисертацију у складу са предвиђеним предметом и постављеним циљевима истраживања и да докторска дисертација представља оригинални научни рад са научним доприносима у области машинства, ужа научна област одржавања. Кандидат је дошао до оригиналних научних резултата који су успешно и верификовани.

Имајући у виду све наведено, Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације предлаже Наставно-научном већу да се докторска дисертација под називом „Развој модела стручног усавршавања инжењера одржавања за стицање европског сертификата“ кандидата **мр Срђана В. Филиповића, дипл. инж. маш.**, студента Докторских студија, прихвати, изложи на увид јавности и упути на коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

У Београду 02.04.2020. године

### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

---

др Бранислав Ракићевић, редовни професор,  
Машински факултет Универзитета у Београду

---

др Владимир Поповић, редовни професор  
Машински факултет Универзитета у Београду

---

др Горан Шиниковић, ванредни професор  
Машински факултет Универзитета у Београду

---

др Емил Вег, доцент  
Машински факултет Универзитета у Београду

---

др Славен Тица, ванредни професор  
Саобраћајни факултет Универзитета у Београду