

## **ИЗБОРНОМ ВЕЋУ**

**Предмет:** Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор једног наставника у звање ванредног професора на одређено време од 5 година, са пуним радним временом, за уже научне области Теорија механизма и машина и Инжењерско цртање са нацртном геометријом

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета број 608/3 од 15.03.2018. године, а по објављеном конкурс за избор једног наставника у звању **ванредни професор** на одређено време од 5 година са пуним радним временом за уже научне области **Теорија механизма и машина** и **Инжењерско цртање са нацртном геометријом**, именовани смо за чланове Комисије за подношење реферата о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу „ПОСЛОВИ“ број 769 од 21.03.2018. године пријавио се један кандидата и то:

- 1. доц. др Горан Шиниковић, дипл. инж. маш.**

На основу прегледа документације коју је кандидат доставио подносимо следећи

## **РЕФЕРАТ**

### **А. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ**

Др Горан Шиниковић рођен је 25.01.1973. године у Мостару. По завршетку основне школе уписао је Математичку гимназију, где је и матурирао 1991. године.

Исте године уписао је студије на Машинском факултету у Сарајеву, које априла 1992. године прекида, због избијања грађанског рата у Босни и Херцеговини.

У октобру 1993. године уписао је студије на Машинском факултету у Београду. У јануару 1999. године дипломирао је на смеру за Моторна возила, са просечном оценом 8.55.

Током студија од децембра 1996. кандидат је био волонтерски ангажован на Институту за Механику машина где је израдио и дипломски рад.

Последипломске студије је уписао на Машинском факултету у Београду, на усмерењу

Теорија машина и механизма. Положио је све испите на овим студијама и тиме стекао услов за израду магистарског рада. Магистарски рад под насловом „Проактивна техничка дијагностика“, под менторством проф. др Александра Вега, одбранио је 04. маја 2006. године.

Докторску дисертацију под називом: „Дијагностика котрљајних лежаја у ултразвучном домену“, под менторством проф. др Александра Вега, одбранио је на Машинском факултету у Београду 20. фебруара 2013. године.

Маја 1999. заснива радни однос у звању асистента-приправника на Катедри за Теорију машина и механизма, Машинског факултета у Београду. Доласком на ново радно место, поред ангажовања у наставним обавезама, кандидат се укључио у истраживања у области вибрација и уравнотежавања и примене рачунарских алата у процесу наставе.

Септембра 2006. године изабран је у звање асистента на одређено време од 3 године, са пуним радним временом, за ужу научну област Теорија механизма и машина и инжењерско цртање са нацртном геометријом.

Септембра 2009. године реизабран је у звање асистента на одређено време од 3 године, са пуним радним временом, за ужу научну област Теорија механизма и машина и инжењерско цртање са нацртном геометријом.

Октобра 2013. године изабран је за доцента на одређено време у трајању од 5 година, са пуним радним временом, за ужу научну област Теорија механизма и машина и инжењерско цртање са нацртном геометријом.

Руководилац је Лабораторије за динамику машина при Катедри за Теорију механизма и машина Машинског факултета у Београду.

Члан је комисије за стандардизација у области механичких вибрација и удара и последица вибрација и удара на људе, машине, возила (ваздушни, морски, друмски и железнички саобраћај) и на стационарне објекте, као и мониторинг стања машина и објеката, користећи мултидисциплинарни приступ, при Институту за стандардизацију Србије, од њеног оснивања 26. септембра 2006. године.

Од 1999. године члан је ЈУТоММ-а, националног удружења IFToMM-а (Интернационалне федерације за Теорију машина и механизма).

Члан је међународних и националних удружења:

IFToMM - International Federation for the Promotion of Mechanism and Machine Science

СУТоММ – Српско удружење за теорију машина и механизма

СУГИГ - Српско удружење за геометрију и графику.

Поседује напредни ниво знања из програмских пакета: SolidWorks, AutoCAD, CATIA, Microsoft Office...

Био је члан комисија за одбрану једног дипломског и три мастер рада.

Активно учествује у раду комисије за припрему и одржавање такмичења средњих школа на обласном и републичком нивоу у области 3Д компјутерског моделирања и техничког цртања, која су у организацији Машинског факултета у Београду.

Октобра 2017. године именован је за руководиоца Центра за Теорију машина и механизма на Машинском факултету у Београду.

Као руководилац Лабораторије за Динамику машина Машинског факултета у Београду

активно учествује у заједничким истраживањима и сарадњи са Лабораторијом за Елементе машина и конструкције Машинског факултета у Марибору. У оквиру те сарадње настали су заједнички научни радови са руководиоцем лабораторије проф. др Ненадом Губељаком. Радови су објављени у међународним часописима и скуповима.

У раду се активно служи енглеским језиком

Ожењен је, отац двоје деце.

## **Б. ДИСЕРТАЦИЈЕ**

### **Б.1 Магистарски рад (М72)**

Шиниковић Г.: „ПРОАКТИВНА ТЕХНИЧКА ДИЈАГНОСТИКА“, Универзитет у Београду, Машински факултет, Катедра за теорију механизма и машина, ментор проф. др Александар Вег, одбрана 04.05.2006. године, ужа научна област „Теорија механизма и машина и инжењерско цртање са нацртном геометријом“

### **Б.2. Докторска дисертација (М71)**

Шиниковић Г.: „ДИЈАГНОСТИКА КОТРЉАЈНИХ ЛЕЖАЈА У УЛТРАЗВУЧНОМ ДОМЕНУ“, Универзитет у Београду, Машински факултет, Катедра за теорију механизма и машина, ментор проф. др Александар Вег, одбрана 20.02.2013. године, ужа научна област „Теорија механизма и машина и инжењерско цртање са нацртном геометријом“

:

## **В. НАСТАВНА АКТИВНОСТ**

Кандидат др Горан Шиниковић је засновао радни однос маја 1999. године, на Машинском факултету у Београду, као асистент-приправник, на предмету Техничко цртање са нацртном геометријом. У току приправничког стажа, кандидат је поред похађања наставе на последипломским студијама, био ангажован и у педагошком раду, на припреми и извођењу вежби из поменутог предмета.

У току школске 1999/2000. године, кандидат је био ангажован на извођењу вежби из предмета Техничко цртање са нацртном геометријом на Технолошко-металуршком факултету у Београду.

На последипломским студијама Машинског факултета у Београду, на групи VIBRATION and BALANCING TECHNIQUES, кандидат је учествовао као демонстратор у настави на енглеском језику из предмета:

- MECHANICAL VIBRATION MEASUREMENTS
- BALANCING TECHNIQUES AND EQUIPMENT

Септембра 2006. године, после одбрањене магистарске тезе, изабран је у звање асистента за предмет Техничко цртање са нацртном геометријом на Машинском факултету у Београду. Заједно са колегама, припремио је и практикум за извођење вежби из нацртне геометрије који се заснива на савременом педагошком и методолошком приступу изучавања ове научно-техничке дисциплине. Овај практикум је подвргнут сталним изменама и побољшањима са циљем даљег усавршавања и приближавања градива савременим потребама конструктивне геометрије и инжењерске графике.

Од увођења новог система наставе (према Болоњској декларацији) 2005. године до 2013. године, кандидат је ангажован на одржавању вежби из предмета *Конструктивна геометрија и графика* и *Инжењерска графика* на основним академским студијама, као и *Мехатроника* и *Инжењерска дијагностика* на дипломским академским студијама Машинског Факултета у Београду.

Поред припреме и одржавања вежби, кандидат је радио на унапређењу вежби из предмета Катедре за Теорију механизма и машина, увођењем софтверског пакета SolidWorks (софтверски пакет за моделирање, цртање и анализу техничких система) у процес наставе.

Октобра 2013. године изабран је за доцента на одређено време у трајању од 5 година, са пуним радним временом, за ужу научну област Теорија механизма и машина и инжењерско цртање са нацртном геометријом.

Од 2013. године носилац је предмета Инжењерска дијагностика на мастер студијама на модулу за Прехрамбено машинство.

Од школске 2013/14. године изводи наставу, предавања и вежбе, из предмета *Конструктивна геометрија и графика* и *Инжењерска графика* на основним академским студијама, *Инжењерска дијагностика* и *Мехатроника* на мастер академским студијама Машинског Факултета у Београду.

Коаутор сам четири уџбеника који се користе у извођењу наставе на Катедри за теорију механизма и машина.

1. Попконстантиновић Б., Јели З., Андрејевић Р., **Шиниковић Г.**: „КОНСТРУКТИВНА ГЕОМЕТРИЈА И ГРАФИКА – ПРАКТИКУМ“, ISBN 978-86-7083-635-8, Машински факултет Београд, септембар 2008. године
2. Попконстантиновић Б., Јели З., Андрејевић Р., **Шиниковић Г.**: „КОНСТРУКТИВНА ГЕОМЕТРИЈА И ГРАФИКА – ПРАКТИКУМ“, друго допуњено издање, ISBN 978-86-7083-708-9, Машински факултет Београд, септембар 2010. године
3. Б. Попконстантиновић, З. Јели, Р. Андрејевић, **Г. Шиниковић**: „КОНСТРУКТИВНА ГЕОМЕТРИЈА И ГРАФИКА – ПРАКТИКУМ“, допуњено издање, ISBN 978-86-7083-708-3, Машински факултет Београд, септембар 2015. године
4. А. Вег, **Г. Шиниковић**, Е. Вег, М. Регодић: „МАЛИ РЕЧНИК МЕХАТРОНИКЕ“, Машински факултет Београд, ISBN 978-86-7083-878-9 октобар 2015. године

Прво и друго издање практикума „Конструктивна геометрија и графика - ПРАКТИКУМ“ представља помоћну литературу за предмет Конструктивна геометрија и графика основних академских студија Машинског факултета у Београду. Овај предмет реформисан је и у потпуности прилагођен болоњском процесу, европским високошколским курсевима графике, као и савременим потребама инжењерске праксе.

Уџбеник „Мали речник Мехатронике“ представља основну литературу на предмету Мехатроника мастер академских студија Машинског факултета у Београду.

Мишљења смо да наведена литература обимом и квалитетом садржаја, даје велики допринос у савладавању наставног градива из поменутих предмета.

Према анкетама студентског вредновања педагошког рада у периоду од школске 2013/14 до 2016/17, кандидат је оцењен је следећим оценама:

Конструктивна геометрија и графика и Инжењерска графика (2013-2014): 4,07

Конструктивна геометрија и графика и Инжењерска графика (2014-2015):

Конструктивна геометрија и графика и Инжењерска графика (2015-2016): 4,41

Инжењерска графика (2016-2017): 4,44

Конструктивна геометрија и графика (2017-2018): 4,73

По предметима за цео период:

Конструктивна геометрија и графика (2013/14- 2017/18): 4,47

Инжењерска графика (2013/14- 2017/18): 4,35

На основу свега наведеног, Комисија сматра да кандидат др Горан Шиниковић има изузетно изражен смисао за наставно-педагошки рад. Такође, мишљења смо да кандидат поседује високу педагошку стручност и да савесно и одговорно извршава све предвиђене наставне активности.

## **Г. БИБЛИОГРАФИЈА НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА**

### **Г.1 Библиографија научних и стручних радова из претходног изборног периода (до избора у звање доцента)**

#### **Г.1.1 Радови у часописима међународног значаја (M23)**

1. Андрејевић Р., Шиниковић Г., Стојићевић М., Стоименов М., Миладиновић Љ., Попконстантиновић Б., Остојић Г., Станковски С.: *A Novel Walker with Mechanically Established Walking and Standing Mechanism*, Technical Gazette, Vol. 20, No. 6, 2013, pp. 927-931. (ISSN 1330-3651 (print), ISSN 1848-6339 (online); IF2013=0,615)

#### **Г.1.2 Радови у националним часописима међународног значаја (M24)**

1. Попконстантиновић Б., Јели З., Шиниковић Г.: *The Constructive Graphical Stability of the Mapping Methods in the General Collinear Fields*, FME Transactions, Volume 31, No1, 2003, pp. 38-42.
2. Бер Е., Шиниковић Г., Андрејевић Л.: *LabView modules in a Concept of a Portable Signal Analyser*, FME Transactions, Volume 39, No1, 2011, pp. 32-35.

### **Г.1.3 Радови саопштени на научно-стручним скуповима међународног значаја, штампани у целини (М33)**

1. Вег А., Шиниковић Г.: *Rolling Bearing fault detection in the range of ultrasound*, Механизми и мехатроника, Зборник радова, Ниш, 2006, pp. 39\_44.
2. Шијачки-Жеравчић В., Бакић Г., Ђукић М., Рајичић Б., Вељковић З., Шиниковић Г.: *Erosion Protection of Pulverized Boiler Coal Preparation Equipment*, 13th International Research/Expert Conference, TMT 2009, Хамамет, Тунис, 2009, pp. 913-916
3. Вег А., Шиниковић Г., Вег Е.: *Orbiting Mechanism - Computer Aided Development (CADE)*, The First IFToMM Asian Conference on Mechanism and Machine Science, Тајреј, Тајван, 2010, Зборник радова, pp. 66-72.
4. Вег А., Шиниковић Г., Андрејевић Р., Вег Е.: *Computer Aided Balancing (CAB) Applied on an Orbiting Mechanism*, World Congress in Mechanism and Machine Science, Гуанајуато, Мексико, Зборник радова, код рада А7-613, 2011, укупан број страна 8.
5. Вег Е, Шиниковић Г., Андрејевић Л., Вег А.: *Essentials in development of a Portable Data Logger (PDL)*, International Conference on Innovative Technologies IN-TECH 2011, Братислава, Словачка, 2011, Зборник радова, pp. 154-157.

### **Г.1.4 Радови штампани у водећем часопису националног значаја (М51)**

1. Вег А., Шиниковић Г.: *Мобилна баланс машина - нови концепт у индустријској примени*, Процесна техника, Vol 20, No 2-3, стр. 23-25.
2. Шиниковић Г., Вег А.: *Модална анализа минијатурних структура*, Процесна техника, Vol 20, No 2-3, стр. 198-199.

### **Г.1.5 Саопштења са националног скупа штампана у целини (М63)**

1. Шиниковић Г., Бакић Г., Ђукић М., Шијачки-Жеравчић В., Вег А.: *Санација вратила вентилатора свежег ваздуха*, ИБР 2006, 2006, Зборник радова, страна Р I-20.

## **Г.2 Библиографија научних и стручних радова у меродавном изборном периоду (од избора у звање доцента)**

### **Г.2.1 Рад у истакнутом међународном часопису (М22)**

1. Вег Е., Вег А., Шиниковић Г., Андрејевић Р., Грубељак Н.: *Design of coupled slider crank mechanism for orbiting motion*, International Journal of Simulation Modelling, Vol 14, No 2, 2015, pp. 189-200. (ISSN 1726-4529; IF2015=1.683)

### **Г.2.2 Рад у међународном часопису (М23)**

1. Марковић И., Марковић Д., Илић Ј., Симоновић В., Вег Е., Шиниковић Г., Губељак Н.: *Application of Statistical Indicators for Digital Image Analysis and Segmentation in Sorting of Agriculture Products*, Technical Gazette, Vol 25 No 6, 2018 (рад прихваћен за штампу, DOI:

10.17559/TV-20171129091703) (ISSN1 330-3651 (print), ISSN1848-6339 (online); IF2016=0,723)

### **Г.2.3 Радови у националном часопису међународног значаја (М24)**

1. Регодић М., Шиниковић Г., Бер Е., Јели З., Губељак Н.: *Application of "Omega" deformer for stress measuring in dynamic loading of the structure*, FME Transactions, Vol 46, No 4, 2018, pp. 515-519. (рад прихваћен за штампу)

### **Г.2.4 Радови саопштени на научно-стручним скуповима међународног значаја, штампани у целини (М33)**

1. Стојићевић М., Стоименов М., Петровић Д., Шиниковић Г., Регодић М.: *Computational modeling and simulation of walking mechanism*, Proceeding of the 4th International Scientific Conference on Geometry and Graphics moNGeometrija, SUGIG, Belgrade, 2014, Vol 1, pp. 157-165.
2. Регодић М., Шиниковић Г., Бер Е., Бер А., Андрејевић Р., Губељак Н.: *Development of "Omega" Deformeter*, 14th World Congress in Mechanism and Machine Science IFToMM 2015, Таипеј, Тајван, 2015, pp. 83-88
3. Бер А., Бер Е., Шиниковић Г., Губељак Н.: *Integrated system on site for major overhaul of turbine's equipment*, 12. Konferenca slovenskih elektroenergetikov CIGRE-CIRED, Порторож, 2015, pp. 1-6.

### **Г.2.5 Радови саопштени на научно-стручним скуповима међународног значаја, штампани у изводу (М34)**

1. Бер Е., Шиниковић Г., Андрејевић Р., Регодић М., Бер А.: *Cross correlated modal analysis a power tool for civil structures integrity improvement*, Proceedings of the 1st International Symposium on Machines, Mechanics and Mechatronics – Current trends, Belgrade, 2014, pp. 41-42.

### Г.3 Списак патената

1. А. Вег, А. Гобељић, Д. Симић, **Г. Шиниковић**: „Процесорски поступак за мерење и анализу вибрација и уравнотежавање ротора стробо методом и уређај за извођење поступка“, редни број патента 51797, Завод за интелектуалну својину Р. Србије, 24.10.2011. године

### Г.4 Награде

1. **Награда Града Београда** за најбољи проналазак у 2011. години
2. Награда за најбољи рад у студијском комитету CIGRE-2 за 2017. годину од удружења енергетичара Словеније.

### Г.5 Учешће у комисијама

1. Комисија за одбрану дипломског рада „Примена ПЛЦ-а у интелигентним конфигурацијама механизма“ студента Владимира Лавринића, 2012. године.
2. Комисија за одбрану мастер рада „Концепт обуке студената машинства из области пнеуматике“ студента Стефана Гобељића, 2015. године.
3. Комисија за одбрану мастер рада „Примена сензора у мехатроници“, студента Предрага Недељковића, 2016. године.
4. Комисија за одбрану мастер рада „Имплементација стандарда ISO 9001 и HACCP система у предузећу Пчелица“, студенткиње Милице Николић, 2017. године.
5. Комисија за одбрану докторске дисертације „Linearity of the close loop deformer“, докторант Giuна Ali Shneba, 2018. година.

### Г.6 Учешће на пројектима

#### Г.6.1 Међународни пројекти

1. Кандидат је учесник у реализацији међународног TEMPUS пројекта CM CCM ЦО13А05-2005 „Реконструкција и увођење Мехатронике на универзитетима у Србији (РЕМУС), носилац ТУ Илменау Немачка, учесници:
  1. Универзитет НИШ (кординатор пројекта).
  2. ТУ Будимпешта,
  3. Универзитет у Београд,
  4. Универзитет у Крагујевац,
  5. Универзитет у Новом СадуТрајање пројекта 15.10.2005. - 14.10.2006. године



#### **Г.6.2 Пројекти Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије**

1. „Развој савремених метода дијагностике и испитивања машинских структура“, руководиоца пројекта: проф. др Ташко Манески; број пројекта: TR35045.
2. „Методологија и решење за рану детекцију оштећења котрљајних лежаја у индустрији“, руководиоца пројекта: проф. др Александар Вег; број пројекта: 451-01-00065/2008-01/95.

#### **Г.6.3 Пројекти према уговору Машинског факултета**

1. Израда интерног стандарда за ЕПС, под насловом „Испитивање и контролисање динамичког стања турбинских постројења“, уговор бр. 261/1, 24.12.2004. године (пројекат у реализацији).
2. Експертиза и дијагностика буке и динамичких параметара трамвајске подлоге и шина - уговор са Градским секретаријатом за саобраћај, уговор бр. 223/1, 27.07.2005. године (реализован пројекат).

#### **Г.6.4 Пројекти по уговору Центра за Механику машина**

1. Испитивање динамичких параметара и експертски налаз турбопостројења 11MW MSK Кикинда.
2. ВИБРОМАСТЕР -Завршна фаза пројекта процесорског уређаја за вибродијагностику (пројекат у реализацији).
3. Израда више стручних налаза и вештачење по захтевима из привредних организација и трговинског суда (реализовани пројекат).
4. Пројекат и реализација сервисирања и испитивања турбинског ротора ПТ12-35/10М и ротора генератора Т2-127, САРТИД Енергетика (реализовани пројекат).
5. Реконструкција контролног система турбокомпресора ТЦ-1 УСС, Енергетика, Смедерево (реализовани пројекат).

#### **Г.6.5 Пројекти у привреди**

1. Мониторинг вибрација на високонамонским моторима млинова, напојних и конденз пумпи, вентилатора свежег ваздуха и димног гаса, ЈП ЕПС, огранак ТЕ Никола Тесла, Обреновац, октобар 2014. године.
2. Студија оправданости уградње система за мониторинг и контролу вибрација на црпним станицама у Ђердапском приобаљу, ЈП ЕПС, огранак ХЕ Ђердап, Кладово, септембар 2015. године.
3. Пројекат уградње сензора за мерење вибрација и њихово повезивање са системом даљинског управљања за пумпе у пумпним станицама у приобаљу, ЈП ЕПС, огранак ХЕ Ђердап, Кладово, септембар 2017. године.

## Д. ПРИКАЗ И ОЦЕНА НАУЧНОГ РАДА КАНДИДАТА

### Д.1 Приказ и оцена научног рада кандидата у претходном изборном периоду (до избора у звање доцента)

Научни радови из меродавног изборног периода приказани су у групама Г.1.1, Г.1.2, Г.1.3, Г.1.4 и Г.1.5. Анализом научних радова кандидата доц. др Горана Шиниковића у периоду до избора у звање доцента, комисија је извршила њихову класификацију на следеће научне и стручне области: теорија механизма, инжењерска и компјутерска графика, динамика машина, компјутерска симулација и едукација.

Из области Теорије механизма, у раду [1] из одељка Г1.1, приказана је синтеза и темељна кинематичка анализа механички успостављеног механизма ходања и стајања, као и симулација конструкције и кретања тродимензионалног модела механичког шетача. Резултати ове симулације изложени су у различитим кинематичким шемама по којима се могу разматрати и оцењивати и радне карактеристике механизма и способност ходања предложеног механичког шетача. Практична примена овог механичког шетача покрива подручја рехабилитације ходања и оспособљавање у лечењу пацијената са повредом кичмене мождине као и помоћ за стајање и ходање старијим и слабо покретљивим особама.

Мерење акустичке емисије је позната и широко заступљена методологија за оцену интегритета индустријских постројења. У новије време развијене су бројне методе за детекцију металног контакта насталог услед недовољног и неквалитетног подмазивања. У раду [1] из одељка Г1.3, описани су основни принципи мерења акустичке емисије која се примењује за процену стања котрљајних лежаја.

У раду [3] из одељка Г1.3, кандидат се бавио развојем орбиталног механизма за мешање алантоичних флуида, уз примену савремених софтверских алата. Алантоични флуиди се користе у фармацеутској индустрији, у конкретном случају за производњу вакцине грипа. Захтевана путања за оптимално мешање је раванска фигура облика броја 8. Носећа платформа, оптерећена боцама алантоичне течности, треба да изводи орбитално кретање, при чему динамика мућкања зависи од фреквенције и хода носеће платформе. То су уједно и улазни параметри за прорачун инерцијалних сила из једначина кретања. Основни задатак у овом раду био је пројектовање таквог механизма који ће омогућити орбитално кретање носеће платформе. Новост у овом раду је то што се уместо постојећих конвенционалних орбиталних механизма, за остваривање захтеване путање носеће платформе користе два спрегнута кривајно - клизна механизма. Помоћу савремених компјутерских алата изведено је: пројектовање елемената и њихово склапање у целину, уравнотежавање механизма и анимација рада механизма. Ефективност новог решења може се сагледати кроз изузетно велики однос корисне носивости и димензија механизма (компактно решење) и изузетно миран рад праћен екстремно ниском буком и вибрацијама.

У раду [4] из одељка Г1.3, описана је нова методологија уравнотежавања спрегнутих укрштених кривајно - клизних механизма, помоћу савремених рачунарских алата. Како се орбитални механизам састоји од два спрегнута кривајно - клизна механизма, у чијем се раду генеришу значајне динамичке силе, аспект уравнотежавања је од изузетног значаја при пројектовању ове врсте механизма. Уз помоћ рачунарског пакета *SolidWorks Motion*, изведена је прецизна дефиниција свих чланова и везних елемената механизма, њихових путања, одређене су инерцијалне силе. Анализом дијаграма сила које се јављају у ослонцима, одређена је оптимална маса компензационих тегова. Коначна верификација успешности приказане методологије испитана је у раду прототипа, где су измерене вибрације на кућишту машине,

мерене при максималној брзини, биле далеко испод стандардом препоручених вредности.

У раду [1] из одељка Г1.2, анализирана је конструктивно графичка стабилност поступка пресликавања у општим условима и перспективно колинеарним пољима која се заснивају на Лагеровим тачкама преликаних апсолутних инволуција.

У раду [2] из одељка Г1.2, приказани су резултати пројектовања и производње преносног уређаја који омогућава праћење нивоа вибрација на ротационим машинама, балансирање њихових ротора у сопственим лежиштима, анализу залетања/заустављања и превентивно заустављање машина у случају неправилног рада који би могао угрозити правилно функционисање машине, али и безбедност радника који њима рукују.

Уобичајена пракса код уравнотежавања индустријских ротора је да се такав елемент или склоп допреми у специјализовану радионицу, да би се извршило уравнотежавање. Када се ради о масивним и уникатним роторима фаза транспорта је обично скупа и ризична. Далеко једноставније је пренети баланс машину на локацију ротора и извршити уравнотежавање. У раду [1] из одељка Г1.4, описани су кључни детаљи овог концепта.

Модално испитивање минијатурних структура је поступак који изискује примену веома скупоцене опреме. У раду [2] из одељка Г1.4, описана је метода којом се уз примену одговарајућих адаптера, може користити стандардна опрема за ова специфична испитивања.

Заостали напони у структури танкозидог, витког вратила, настали током израде представљају узрок непредвидивих промена геометрије обртног склопа у раду. У раду [1] из одељка Г1.5, дата је поставка решења проблема који обезбеђују радне и процесне параметре постројења у оквиру препоручених граница.

## **Д.2 Приказ и оцена научног рада кандидата у меродавном изборном периоду (од избора у звање доцента)**

Научни радови из меродавног изборног периода приказани су у групама Г.2.1, Г.2.2, Г.2.3, Г.2.4 и Г.2.5. Анализом научних радова комисија је направила њихову класификацију на следеће научне и стручне области: теорија механизма, инжењерска и компјутерска графика, динамика машина, компјутерска симулација и едукација.

У раду [1] из одељка Г2.1, описан је процес пројектовања два спрегнута кривајно клизна механизма који се користе за погон уређаја за мешање течности. Приказан је концептуални дизајн уређаја, изведена димензиона анализа елемената механизма, постављен динамички модел и прорачун сила и тегова за уравнотежавање механизма. Након тога изведена је компјутерска симулација кретања и динамичких оптерећења којима су изложени конструкциони елементи механизма у раду. Захваљујући примени рачунара у пројектовању могуће је на једноставан начин моделирати елементе и склопове машина, извести симулацију кретања, динамичку анализу и одређивање сила којима су изложени конструкциони елементи машина, што је у раду приказано. На основу тих резултата може да се изведе оптимизација и модификација компоненти и склопова машина. У раду су приказане све предности које омогућује савремен приступ пројектовању машина.

Предмет рада [1] из одељка Г2.2 било је истраживање нових критеријума за сегментацију слике добијених само од камере. Коришћени су снимци замрзнуте малине, грашка, жуте бораније и купине током сортирања. Извршене су анализе слике и параметара боје у РГБ колор простору и примењени су статистички тестови за процену нормалности података. Након тога је примењен „Wilkoksonov rank“ тест и корелациона анализа. Утврђено је да постоји статистички

значајна разлика у вредностима два показатеља: ентропије и новог критеријума, израженог помоћу стандардне девијације и средње вредности пиксела сваког канала, и обележен је са Л. Након утврђивања опсега ових критеријума, развијен је нов алгоритам за сегментацију слике написан у Матлаб-у. Резултати су показали да боја и морфолошке особине, као на пример ентропија, засебно нису у стању да препознају различите производе са великом прецизношћу. Ипак, комбинација са средњом вредношћу се показала као добра за одређене производе, у нашем случају код малина и купина.

Предмет испитивања у раду [1] из одељка Г2.3 је могућност примене специјалног ОМЕГА деформетра за мерења напона и деформација у случају динамичког оптерећења. У раду је описана конструкција деформетра, описан је мерни поступак који је изведен на простој греди, у лабораторијским условима, при дејству динамичких оптерећења. Анализа резултата показала је висок степен поклапања упоредних испитивања чиме је потврђена могућност примене оваквог сензора и за случај динамичких оптерећења.

У раду [1] из одељка Г2.4 представља приказ процеса моделирања и симулације механичког ходача уз помоћ одговарајућег комерцијалног програма за 3Д моделирање. У раду је дат приказ одговарајућих команди и подешавања за неопходну симулацију. Читава симулација је изведена у реалним условима са пацијентом који се налази на ходачу. Као резултат рада добијене су трајекторије тачака на ходачу које се могу упоредити са карактеристичним тачкама на човеку при нормалном ходу.

У раду [2] из одељка Г2.4 описан је развој посебне врсте деформетра којим се мери напонско стање у конструкцији. Због карактеристичног изгледа деформетра они су добили назив „Омега“ деформетри. У раду су описана мерења напонског стања помоћу мерних трака, дати основни принципи који се примењују. У раду је описан процес моделирања специјалног деформетра и изведена компјутерска симулација. На основу резултата симулације изведена је оптимизација облика и изабран облик и димензија који показује највећи степен подударности са стварном напонском сликом. Приказана су лабораторијска испитивања која доказују да се овакав концепт деформетра може применити у пракси.

Конвенционалне методе ремонта турбинске опреме у електроенергетском сектору подразумевају расклапање, демонтажу и транспорт кључних компоненти у погоне произвођача опреме или овлашћеног сервисера. За разлику од таквог концепта, у раду [3] из одељка Г2.4 приказан је другачији приступ ремонту који се изводи на лицу места, без транспорта опреме. У раду је дат целокупан програм ремонта који укључује сва неопходна испитивања и репарације укључујући и завршно балансирање турбинског ротора. Највеће предности оваквог концепта су уштеде у времену и новцу као и елиминисање ризика транспорта великих делова.

У раду [1] из одељка Г2.5 описана је методологија детекције узрока повишених вибрација у командној соби ТЕ Никола Тесла Обреновац. Након мерења вибрација у поду направљен је тродимензионални модел носеће конструкције пода, над којим је изведена анализа методом коначних елемената (ANSYS). Резултат такве анализе је спектрална слика са модовима осциловања. Поређењем аналитичког и експерименталног испитивања дошло се до јасне слике о побудним силама и интеракцији са носећом конструкцијом пода. На основу приказа динамичке побуде и одзива система направљена је стратегија за санацију повишених вибрација.

## Ђ. ОЦЕНА ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА КАНДИДАТА

На основу увида у конкурсну документацију и на основу Критеријума за стицање звања наставника на Универзитету у Београду комисија констатује да кандидат доц. Горан Шиниковић:

- Има научни степен доктора техничких наука из ужих научних области: Теорија механизма и машина и Инжењерско цртање са нацртном геометријом, за коју је конкурс и расписан, стечен на акредитованом универзитету (Универзитет у Београду – Машински факултет);
- Има 19-тогодишње искуство и изражен смисао за наставно-педагошки рад који је оцењен високом оценом од стране студената;
- Дао је значајан допринос развоју практичне наставе у оквиру наставних програма предмета Инжењерска графика и Конструктивна геометрија и графика на Катедри за Теорију механизма и машина;
- Има укупно три публикована рада из категорије М20, од тога два рада у категоријама М22 и М23 у меродавном изборном периоду;
- Има укупно три објављена рада у категорији М24, од тога је један рад објављен у меродавном изборном периоду;
- Има укупно девет објављених радова на међународним скуповима (категирија М30), од тога су четири објављени у меродавном изборном периоду (три рада категорије М33 и један рад категорије М34);
- Има објављен уџбеник из Мехатронике и практикум из Конструктивне геометрије и графике (три издања);
- Има више оригиналних стручних остварења и учешћа у пројектима;
- Има остварен стручно-професионални допринос (учесник на научно-стручним скуповима националног и међународног значаја; чланство у четири комисије за оцену и одбрану дипломског-мастер рада и једној комисији за одбрану докторске дисертације; сарадник у реализацији научноистраживачких пројеката: TEMPUS и два пројекта финансирана од стране МПНТР Србије; сарадник у рализацији више пројеката за привреду; коаутор патента; члан супервизорског одбора Друге међународне научне конференције (2<sup>nd</sup> International Scientific Conference) „moNGeometrija 2010“);
- Има остварен допринос академској и широј заједници (члан Комисије за стандардизацију ИСС; члан међународних и домаћих научно-стручних удружења; члан комисије градског такмичења у моделирању које се одржава на Машинском факултету у Београду; едукација више од 30 демонстратора на предмету Инжењерска графика; добитник две награде);
- Има остварену сарадњу са другим високошколским институцијама (Машински факултет у Марибору);

## Е. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу свега изнетог констатује се да кандидат доц. др Горан Шиниковић, дипл. инж. маш. у потпуности испуњава све услове за избор у звање ванредног професора прописане Законом о високом образовању, Законом о универзитету Републике Србије, Статутом Машинског факултета Универзитета у Београду и Критеријума за стицање звања наставника на Универзитету у Београду.

Комисија предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Београду и Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду да **доц. др Горан Шиниковић, дип.инж.маш.**, буде изабран у звање **ванредног професора** са пуним радним временом на одређено време од 5 година за уже научне области Теорија механизма и машина и Инжењерско цртање са нацртном геометријом.

### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

---

др Љубомир Миладиновић, редовни професор  
Универзитет у Београду-Машински факултет

---

др Драган Петровић, редовни професор  
Универзитет у Београду-Машински факултет

---

др Бранислав Попконстантиновић, редовни професор  
Универзитет у Београду-Машински факултет

---

др Срђан Бошњак, редовни професор  
Универзитет у Београду-Машински факултет

---

др Стеван Станковски, редовни професор  
Универзитет у Новом Саду-Факултет техничких наука