

Факултет Машински

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области техничких наука
(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно
члану 6. и чл. 7 став 1. овог правилника)

302/6
(Број захтева)

17.12.2012.године
(Датум)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији

Молимо да, сходно члану 46. ст. 5 тач. 4. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, број 131/06), дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата:

МИЛУТИНА (ЈОВАН) РАКИЋА

(име, име једног од родитеља и презиме)

КАНДИДАТ **МИЛУТИН (ЈОВАН) РАКИЋ**

(име, име једног од родитеља и презиме)

Пријавио је докторску дисертацију под називом:

ОПТИМИЗАЦИЈА МЕХАНИЗАМА ЗА ВЕЗИВАЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНИХ И ТЕКСТИЛНИХ МАТЕРИЈАЛА

Универзитет је дана 27.02.2007. год. својим актом под бр. 43/2 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:

ОПТИМИЗАЦИЈА МЕХАНИЗАМА ЗА ВЕЗИВАЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНИХ И ТЕКСТИЛНИХ МАТЕРИЈАЛА

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата: **МИЛУТИНА (ЈОВАН) РАКИЋА**

(име, име једног од родитеља и презиме)

Образована је на седници одржаној 11.10.2012. године, одлуком факултета под бр. 302/4, у саставу:

Име и презиме члана комисије	звање	научна област	установа у којој је запослен
1. Др Милан Вељић	Ред.проф. у пензији	Пољопривредно машинство	Машински факултет Београд
2. Др Драган Марковић	Редовни професор	Пољопривредно машинство	Машински факултет Београд
3. Др Миодраг Стоименов	Редовни професор	Теорија механизма и машина	Машински факултет Београд
4. Др Иван Аранђеловић	Ванредни професор	Математика	Машински факултет Београд
5. Др Милан Мартинов	Редовни професор	Пољопривредно машинство	ФТН Нови Сад

Наставно-научно веће факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана 15.11.2012. године.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

Прилог: 1. Извештај комисије са предлогом.
2. Акт Наставно-научног већа факултета о усвајању извештаја.
3. Примедбе дате у току стављања извештаја на увид јавности,
уколико је таквих примедби било.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –
Број: 302/6
Датум: 15.11.2012. године
Београд, Краљице Марије 16

На основу чл. 128. Закона о високом образовању и извештаја Комисије у саставу: др Милан Вељић, ред.проф. у пензији, ментор, проф.др Драган Марковић, проф.др Миодраг Стоименов, проф.др Иван Аранђеловић, проф.др Милан Мартинов, ФТН Нови Сад о оцени докторске дисертације „Оптимизација механизма за везивање пољопривредних и текстилних материјала“ докторанта мр Милутина Ракића, дипл.инж.маш., Наставно-научно веће Машинског факултета на седници одржаној 15.11.2012. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Усваја се извештај за оцену и одбрану докторске дисертације **„ОПТИМИЗАЦИЈА МЕХАНИЗАМА ЗА ВЕЗИВАЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНИХ И ТЕКСТИЛНИХ МАТЕРИЈАЛА“** докторанта **МР МИЛУТИНА РАКИЋА**, дипл.инж.маш.

Одобрава се одбрана докторске дисертације, пошто је докторска дисертација са извештајем Комисије за оцену и одбрану била стављена на увид јавности у трајању од 30 дана, па како је после свих разматрања на ННВ М.Ф. на крају извештај Комисије коначно усвојен, доставља се Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду да да сагласност на извештај о урађеној докторској дисертацији.

Одлуку доставити: Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, докторанту, ментору и архиви факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Београду

Предмет: Извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата
мр **Милутина Ракића**, дипл.инж.маш.

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду бр. 302/4 од 11.10.2012. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр Милутина Ракића, дипл.инж.маш. под насловом „Оптимизација механизма за везивање пољопривредних и текстилних материјала“, о чему подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Увод

1.1 Наслов и обим дисертације

Докторска дисертација кандидата мр Милутина Ракића, дипл.инж.маш. носи наслов „Оптимизација механизма за везивање пољопривредних и текстилних материјала“. Изложена је на 140 страна подељених у 7 поглавља и са 16 страна прилога.

1.2 Хронологија одобравања и израде дисертације

Кандидат мр Милутин Ракић, дипл.инж.маш. је године поднео Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду молбу бр. 1094/1 од 30.11.2006. године да му се одобри израда докторске дисертације. За ментора је предложио проф. др Милана Вељића.

Комисија за оцену испуњености услова кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације је на основу предлога Катедре за пољопривредно машинство поднела извештај бр. 90/1 од 19.01.2007. године у коме предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду да одобри тему докторске дисертације под насловом „Оптимизација механизма за везивање пољопривредних и текстилних материјала“, пошто кандидат испуњава законске услове за рад на докторској дисертацији а предложена тема се може прихватити за израду докторске дисертације.

Одлуком Научно – наставног већа Машинског факултета бр. 90/2 од 26.01. 2007 године прихваћен је предлог о испуњавању услова, о научној заснованости теме и предложен је ментор проф. др Милан Вељић.

На основу сагласности Стручног већа Универзитета у Београду за машинске, саобраћајне и организационе науке на седници од 27.02.2007. године Декан је 28.02.2007. године Закључком бр. 90/3 од 22.03.2007. године одобрио рад на теми докторске дисертације.

Кандидат мр Милутин Ракић, дип.инж.маш. је упутио молбу Наставно-начном већу Машинског факултета у Београду да му се одобри продужење рока за израду дисертације за годину дана. Решењем бр. 302/2 од 01.03.2012. године, усвојена је ова молба и кандидату је одобрено продужење рока за израду дисертације до 27.02.2013. године.

На основу обавештења ментора др Милана Вељића, ред проф. у пензији о завршеној докторској дисертацији мр Милутина Ракића под називом " Оптимизација механизма за везивање пољопривредних и текстилних материјала" и предлога Катедре за Пољопривредно машинство бр.302/3 од 04.10.2012. године Наставно-научно веће донело је Одлуку бр. 302/4 од 11.10.2012. године о именовању Комисије за оцену и одбрану. За чланове Комисије именовани су: др Милан Вељић ред. проф у пензији, проф. др Драган Марковић, проф. др Миодраг Стоименов, проф. др Иван Аранђеловић и др Милан Мартинов редовни професор ФТН-а у Новом Саду.

1.3 Место дисертације у одговарајућој научној области

Докторска дисертација „Оптимизација механизма за везивање пољопривредних и текстилних материјала“ припада области техничких наука, односно машинству у ужој научној области пољопривредног машинства.

1.4 Биографски подаци о аутору

Милутин Ракић је рођен 24.07.1958. године у Београду. Основну школу је завршио 1973. а Машинско техничку школу 1977. Исте године се уписује на Машински факултет, Универзитета у Београду где је дипломирао на групи Мотори и моторна возила 1984. године.

По одслужењу војног рока запошљава се прво у организацији Индустрија прецизне механике а затим у „Двадесетпрвом мају“ у Раковици. Од 09.10.1989. је запослен на Машинском факултету Универзитета у Београду у Институту за производно машинство и компјутерски интегрисане технологије као сарадник. У току рада у поменутом Институту бавио се проблематиком мерења на координатној мерној техници као и увођењем система квалитета по стандардима ISO 9000 серије, управљањем квалитетом, експертним системима, геометријским моделирањем за квалитет и техникама унапређења квалитета.

Школске 1991./92. је уписао постдипломске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду на групи „Флексибилне производне технологије и роботика“, где је магистрирао 03.06.1996. године на теми под насловом „Развој модела експертног система за концепцијско пројектовање плана инспекције кривих линија и површина на НУММ“. По магистрирању је стекао звање Истраживача сарадника на Машинском факултету у Београду.

Од октобра 2003. запослен је у Високој текстилној струковној школи у звањима предавача и вишег предавача за предмете Нацртна геометрија са перспективом, Техничко цртање са нацртном геометријом, Основе машинских конструкција, Контрола квалитета и Одржавање текстилних машина.

2. Опис дисертације

2.1 Структура и садржај дисертације

Докторска дисертација мр Милутина Ракића, дипл.инж.машинства под насловом „ОПТИМИЗАЦИЈА МЕХАНИЗАМА ЗА ВЕЗИВАЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНИХ И ТЕКСТИЛНИХ МАТЕРИЈАЛА“ је изложена на 140 страна текста и 16 страна прилога.

Текст је илустрован са 59 слика и 4 табеле. Дисертација садржи насловну страну на српском и енглеском језику, податке о ментору и комисији за оцену и одбрану, податке о дисертацији на српском и енглеском језику, изразе захвалности, садржај, основни текст са списком литературе и прилоге. Основни текст је подељен на следећа поглавља:

1. Увод
2. Механизми за везивање
3. Методе оптимизације
4. Параметри механизма
5. Експертни системи и знања о пројектовању механизма
6. Резултати истраживања
7. Закључак

Списак литературе садржи 107 наслова.

2.2 Кратак приказ поједних поглавља

У **првом поглављу (Увод)** наведени су предмет и циљеви истраживања. Истакнута је сложеност проблематике процеса пројектовања са посебним освртом на пројектовање механизма за везивање. Укратко је изложена проблематика добијања оптималних решења у процесу пројектовања механизма за везивање. Такође је приказан уобичајен начин пројектовања као и могућност примене експертних система у том процесу. На крају уводног поглавља приказан је начин реализације постављених циљева истраживања.

У **другом поглављу (Механизми за везивање)** приказани су механизми за везивање који се јављају код пољопривредних и текстилних машина. Разматрана је класификација механизма и то функционална и структурна. Закључено је да функционална класификација узима у обзир механизам у целини, док структурни систем класификације посматра механизам са аспекта релативног кретања чланова механизма. Дефинисани су кинематски парови ланаца и степени слободе механизма. Изложени су поступци анализе и синтезе механизма са посебним освртом на поступке димензионе и структурне синтезе механизма. Дат је и приказ механизма за везивање пољопривредних материјала. Разматране су фазе рада механизма за везивање као и основни делови петља-везача. У делу који се односи на механизме за везивање текстилних материјала дати су основни механизми шиваћих машина.

Треће поглавље (Методе оптимизације) посвећено је методама оптимизације. Приказано је пет основних области примене теорије оптимизације и то пројектовање система, анализа функционалности система, оптимално управљање производним технологијама, анализа и обрада информација и управљање динамичким системима.

Анализирани су математички модели објеката оптимизације као и фазе формирања математичког модела објекта оптимизације. Обрађене су аналитичке методе оптимизације: метод математичке анализе, метода Лагранжових мултипликатора, градијантни метод, линеарно програмирање, нелинеарно програмирање. Дат је приказ метода експерименталне оптимизације.

У четвртом поглављу (**Параметри механизма за везивање**) анализирани су параметри механизма за везивање. Узети су у обзир сви параметри и дате су процене њихових вредности и ограничења. Као најзначајнији параметри у овој анализи обрађени су маса чланова и механизма у целини, цене коштања енергије и материјала, број елемената од којих се састоји механизам, сила које треба да генерише механизам у току свог кретања, уградбени простор у радној машини као и својства материјала који се везује.

Пето поглавље (**Експертни системи и знања о пројектовању механизма**) посвећено је експертним системима и знањима која су потребна при пројектовању механизма. На почетку поглавља приказан је развоју идеје и реализације вештачке интелигенције. Посебан нагласак је био на модерном приступу и остварењима на плану експертних система. Дат је преглед могућности избора софтверских алата и програмских језика за развој експертних система. Приказане су структурне јединице експертних система. У другом делу овог поглавља разматрана су знања која су неопходна за процес пројектовања механизма за везивање пољопривредних и текстилних материјала. Тежиште разматрања проблематике имплементације експертних система у процес пројектовања механизма кроз равни препознавања проблема. Све четири равни и знања која се код њих користе су посматрани и кроз њихову аквизицију.

У шестом поглављу (**Резултати истраживања**) у првом делу приказани су резултати оптимизације везача-петљача. Добијена је оптимална димензија покретног крака кљешта везача-петљача применом симплексног метода. У другом делу приказани су резултати оптимизације механизма за формирање машинског убода на шиваћим машинама, која је такође извршена симплексном методом. Добијене су оптималне димензије полука тог механизма. У последњем делу овог поглавља приказана су истраживања проблематике оптимизирања поменутих механизма уз примену експертних система. Као конкретан резултат дат је алгоритам за формирање базе знања тог експертног система.

Седмо поглавље представља закључак и сагледавање даљих могућности истраживања. Дате су и напомене о испуњености циљева истраживања и научним доприносима у дисертацији.

3. Оцена дисертације

3.1 Савременост оригиналност и значај

Докторска дисертација под насловом „ОПТИМИЗАЦИЈА МЕХАНИЗАМА ЗА ВЕЗИВАЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНИХ И ТЕКСТИЛНИХ МАТЕРИЈАЛА“ је посвећена примени аналитичких поступака и експертних система у области пројектовања механизма. Ова проблематика не губи на актуелности већ неколико деценија што се може видети из литературних извора чије се године објављивања протежу уназад више од три деценије. У конкретном истраживању које је приказано у предметној дисертацији види се да ће ова истраживања бити све актуелнија како се буду више

примењивале методе вештачке интелигенције и методе рачунарске обраде података. Савременост ове дисертације се може видети и у истраживањима на интегрисаним базама знања за пројектовање било којих механизма.

3.2 Осврт на референтну и коришћену литературу

Листа коришћене литературе од 107 наслова има 17 наслова (15.89%) из периода последњих пет година, још 12 наслова (11.21%) из периода 2000.-2006. године и 78 наслова (72.89%) је објављено пре 2000. године и углавном се односи на трајно значајне радове или уџбенике из области дисертације.

3.3 Анализа примењених научних метода и њихова адекватност за спроведено истраживање

У предметној дисертацији примењено је неколико метода које су комбиноване у циљу реализације истраживања. У оквиру теоријских истраживања је примењена метода математичке статистике, теорије графова, методе оптимизације, методе рачунарске технике као и методе теоријске механике (анализа и синтеза механизма). Методе математичке статистике су примењене да би се тестирала сигнификантност знања већег броја експерата из области пројектовања механизма. Теорија графова је послужила као алат за генерисање структуре знања која су потребна за аквизицију знања и формирање базе знања о пројектовању механизма. Метода линеарног оптимирања под називом симплексна метода је коришћена да би се извршила оптимизација механизма за везивање пољопривредних и текстилних материјала. Као алат за изградњу базе знања послужила је рачунарска техника која носи назив „шкољка“ за изградњу експертних система „BEST“, концепт на коме базира та „шкољка“, односно, концепт „школске табле“. Методе анализе и синтезе механизма су основ за добијање оптималних решења и за моделирање механизма за везивање.

Може се закључити да су поменуте методе коректно одабране и успешно примењене.

3.4 Оцена примењивости и верификација остварених резултата

Остварени резултати имају значајну практичну вредност и применљивост. То се посебно односи на примену знања експерата у пројектовању механизма уз коришћење експертних система. Ови резултати се могу користити у формирању интегрисаних база знања у којима ће се налазити декларативна и хеуристичка знања експерата у наведеној области.

Верификација резултата је извршена поређењем добијених резултата са већ оствареним конструктивним решењима из праксе.

3.5 Оцена способности кандидата за самостални рад

Током израде докторске дисертације до изражаја је дошло досадашње искуство кандидата у теоријском и практичном раду. Захваљујући томе кандидат је са високим нивоом самосталности развио алгоритам за експертни систем за пројектовање механизма за везивање. Кандидат је показао и зрелост у планирању, организацији и практичној реализацији оптимизације. Кандидат је такође показао снажљивост и

самосталност при реализацији алгорита за аквизицију знања експертног система који у себи садржи знања експерата у наведеној области.

На основу наведеног може се констатовати потпуна оспособљеност кандидата за будући самостални рад и учешће у научно-истраживачким пројектима.

4. Остварени научни допринос

4.1 Приказ остварених научних доприноса

У истраживању се пошло од основних хипотеза:

- 1) могуће је увести нову методологију анализе и синтезе механизма за везивање која ће допринети оптимизацији тих механизма,
- 2) могуће је применити нову методологију оптимизације на анализу и синтезу механизма за везивање,
- 3) могуће је спровођење анализе и синтезе раванских и просторних механизма за везивање применом софтвера специјалне намене.

Истраживањем у оквиру дисертације дошло се до резултата који се могу приказати преко научних доприноса. Научни допринос ове дисертације може се видети у следећем:

- 1) декомпоновање процеса пројектовања на елементарне међусобно зависне и повезане активности,
- 2) успостављање везе између базе знања експертног система и хеуристичких знања пројектаната,
- 3) примена метода линеарног програмирања (Симплекс метода) у процесу пројектовања и оптимизације механизма за везивање.

Кандидат је у свом раду извршио декомпозицију процеса пројектовања на елементарне активности. Овај допринос је остварен анализом процеса пројектовања у свим његовим деловима и применом теорије графова као помоћног средства за остварење овог циља. На овај начин се дошло до могућности стварања новог, системског приступа пројектовању, који се базира на хеуристичким знањима већег броја пројектаната уз примену информационих технологија и вештачке интелигенције.

Други допринос се базира на употреби вештачке интелигенције и експертних система који могу помоћи у решавању комплексне проблематике пројектовања механизма за везивање као и механизма уопште. Потпора примени вештачке интелигенције у процесу пројектовања механизма су хеуристичка знања већег броја пројектаната које је потребно сакупити и систематизовати у базу знања експертног система. Тако сакупљена знања потребно је систематизовати у складу са мисаоним и когнитивних процесима човека, пројектанта, да би експертни систем давао савете који су лако препознатљиви од свих корисника.

Трећи научни допринос примени Симплекс методе као једне од метода линеарног програмирања, при добијању оптималног решења за механизме за везивање. Лака примена у рачунарским технологијама је био основни мотив за експериментисање и примену ове методе у дисертацији. Добијени резултати применом ове методе су веома блиски конструктивним решењима која су добијена без примене оптимизације.

4.2 Критичка анализа резултата истраживања

Основни циљ истраживања у овој дисертацији је оптимизација механизма за везивање пољопривредних и текстилних материјала. Добијени резултати су показали да су конкретна већ реализована решења механизма за везивање врло блиска решењима добијеним у овој дисертацији. Треба нагласити да се у пркси до ових решења долазило догогодишњим радом и усавршавањем тих конструкција од стране најквалитетнијих инжењера и стручњака. На начин који је приказан у овој дисертацији се у релативно кратком временском року долази до релевантних и математички и механички тачних решења. Посебну погодност која следи из овог истраживања је могућност генерисања софтверског решења за експертни систем које би још више убрзало рад на пројектовању механизма, као што може и да пружи могућност сталног усавршавања корисника и проширење базе знања тог експертног система. Овако реализовано софтверско решење би била основа и за примене неких других метода оптимизације и на тај начин би се могли поредити резултати добијени помоћу различитих метода оптимизације.

Посебно могућност која следи из ових истраживања је да се на бази алгорита за аквизицију знања експерата, генерише заједничка база знања за пројектовање механизма која би покрила и друге механизме а не само оне за везивање пољопривредних и текстилних материјала. Ово би се могло дефинисати и као нови истраживачки правац у проблематици пројектовања механизма.

4.3 Очекивана примена резултата у пракси

Поред набројаних научних доприноса који су остварени могу се навести и практични доприноси, који се састоје из:

- 1) систематизација и квантификовање параметара механизма за везивање,
- 2) формирање базе знања за пројектовање механизма,
- 3) могућност генерисања софтверског решења за ову проблематику.

Систематизација и квантификовање параметара механизма је полазна основа за правилно спроведен процес пројектовања механизма као и за примену оптимизације добијених решења механизма. Систематизацијом и квантификовањем параметара се ствара основа за формирање базе података експертног система за пројектовање механизма за везивања или механизма уопште. На овај начин се омогућује добијање сличних конструктивних решења која могу послужити при унификацији производа неке компаније.

База знања представља основни и незаменљив део сваког експертног система. Једном формирана база знања може се користити за сличне експертне системе. База знања треба да буде тако пројектована да омогућава и надоградњу са новим знањима експерата или знањима која су добијена кроз процес „машинског учења“ у експертним системима.

Ова дисертација као посебан излаз има и могућност релативно лаког формирања софтверског решења, односно, експертног система за пројектовање механизма за везивање пољопривредних и текстилних материјала, на бази презентованог алгорита и поступка аквизиције знања. Овако генерисано софтверско решење омогућило би да се пројектовањем баве и стручњаци који у свом фонду знања немају много или немају ни мало хеуристичких знања из области пројектовања механизма за везивање.

4.4 Верификован научни допринос

Научни допринос дисертације верификован је током вишегодишњег истраживања следећим објављеним радовима:

Зборници међународних научних скупова М30

Предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (М31)

1. Majstorović, V., **Rakić, M.**, Kvalitet i sistem kvaliteta, *Uvodno predavanje*, 26. naučno-stručni skup o hidropneumatičkoj automatici i novim tehnologijama "HIPNEF '98", Zbornik radova, str. 19 - 26, Beograd, 1998.
2. **Rakić, M.**, Veljić, M., Primena ekspertnih sistema u procesu projektovanja mehanizama za vezivanje, *Rad po pozivu*, Drugo međunarodno savjetovanje "Informatika u proizvodnom i poslovnom menadžmentu", Zbornik radova, str. 17-22, 2006, Teslić.
3. Đurić, S., Vojinović, M., **Rakić, M.**, Gojković, B., Određivanje emisije zagađujućih gasovitih komponenti iz motora sa unutrašnjim sagorevanjem, *Rad po pozivu*, Prva međunarodna konferencija "Novi horizonti saobraćaja i komunikacija 2007.", Zbornik radova, str. 12-16, 2007, Teslić.

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33)

1. Majstorović, V., Milačić, V., **Rakić, M.**, Intelligent Inspection in CIM Environment, International Symposium on Measurement Technology and Intelligent Instruments, Wuhan, 1993.
2. **Rakić, M.**, Majstorović, V., Geometrijski primitivi u ekspertnom sistemu za inspekciju složenih površina, V Medjunarodna naučno-stručna konferencija MMA'94, Zbornik radova, str. 565-570, Novi Sad, 1994.
3. **Rakić, M.**, Majstorović, V., Formiranje koordinatnog sistema merenja pomoću ekspertnog sistema za inspekciju, 26. Medjunarodno Savetovanje proizvodnog mašinstva Jugoslavije, Zbornik radova, str. 763-768, Podgorica-Budva, 1996.
4. **Rakić, M.**, Majstorović, V., Izbor karakteristika NUMM pomoću ekspertnog sistema za inspekciju, I medjunarodni Simpozijum "Industrijsko inženjerstvo '96", Zbornik radova, str. 525-527, Beograd, 1996.
5. Majstorovic, V., **Rakic, M.**, Metrological Features of Expert System for Inspection of Curves, International Conference "Flexible Automatization", Taywan, Taypeh, 1996.
6. Majstorović, V., **Rakić, M.**, Expert System for Inspection Planning on CMM, The Second World Congress on Intelligent Manufacturing Processes & Systems, Proceedings pp. 145 - 148, Budapest, Hungary, 1997.

Зборници скупова националног значаја М60

Саопштење на скупу националног значаја штампано у целини (М63)

1. Majstorović V., **Rakić M.**, Razvoj modela ekspertnog sistema za inspekciju krivih linija i površina, XVIII JUPITER konferencija, 11. Jugoslovenski simpozijum "CIM u strategiji tehnološkog razvoja industrije prerade metala", str. 153-158, Kopaonik, 1992.
2. **Rakić, M.**, Stanić, J., Optimizacija vremena inspekcije krive linije primenom Boks-Vilsonovog metoda, 21. JUPITER konferencija, 1. Simpozijum KVALITET, Zbornik radova, str. 5.149-5.154, Beograd, 1995.

3. **Rakić, M.**, Majstorović, V., Stanić, J., Modeli učenja i ekspertni sistem za inspekciju, 24. JUPITER konferencija, 4. Simpozijum "Kvalitet", Zbornik radova, str. 5.17 - 5.22, Zlatibor, 1998.
4. **Rakić, M.**, Majstorović, V., Učenje u ekspertnom sistemu za inspekciju, 25 JUPITER konferencija sa međunarodnim učešćem, 5. Simpozijum "Kvalitet", Zbornik radova, str. 5.49-5.54, Beograd, 1999.
5. **Rakić, M.**, Đurić, S., Generisanje putanja mehanizma koji se sastoji iz zglobnog četvorougla i pogonjene poluge, Prvo međunarodno savjetovanje "Informatika u proizvodnom i poslovnom menadžmentu", Doboj, Zbornik radova, str. 132-135, 2004.
6. **Rakić, M.**, Veljić, M., Ekspertni sistemi u menadžmentu razvoja mehanizama poljoprivrenih mašina, XI Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta, Zbornik radova, strane 430-434, 6-8 jun 2007, Zlatibor.
7. **Rakić, M.**, Kinematska analiza zglobnog četvorougla, II Naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem "Tendencije razvoja u tekstilnoj industriji Dizajn, Tehnologija, Menadžment", Visoka tekstilna strukovna škola „DTM“, Zbornik radova, str. 121-125, 4. – 5. jun 2010, Beograd.
8. **Rakić, M.**, Analiza brzina i ubrzanja članova iglednog mehanizma šivaće mašine, II Naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem "Tendencije razvoja u tekstilnoj industriji Dizajn, Tehnologija, Menadžment", Visoka tekstilna strukovna škola „DTM“, Zbornik radova, str. 145-149, 4. – 5. jun 2010, Beograd.
9. **Rakić, M.**, Generisanje promena položaja članova iglenog mehanizma šivaće mašine, II Naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem "Tendencije razvoja u tekstilnoj industriji Dizajn, Tehnologija, Menadžment", Visoka tekstilna strukovna škola „DTM“, Zbornik radova, str. 160-165, 4. – 5. jun 2010, Beograd.
10. **Rakić, M.**, Funkcije promene uglova zglobnog četvorougla, Treći naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem „Tendencije razvoja i inovativni pristup u tekstilnoj industriji“, Zbornik radova str. 182-187, Beograd, 2012.
11. Vujović, A., Milivojević, A., **Rakić, M.**, Konstrukcija hodografa vektora ubrzanja tačaka zglobnog četvorougla, Treći naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem „Tendencije razvoja i inovativni pristup u tekstilnoj industriji“, Zbornik radova str. 336-341, Beograd, 2012.

Одбрањен магистарски рад (M72):

1. **Rakić, M.**, Razvoj modela ekspertnog sistema za koncepcijsko projektovanje plana inspekcije krivih linija i površina na NUMM, Magistarska teza, Mašinski fakultet, Beograd, 1996.

5. Закључак и предлог

Докторска дисертација под називом „ОПТИМИЗАЦИЈА МЕХАНИЗАМА ЗА ВЕЗИВАЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНИХ И ТЕКСТИЛНИХ МАТЕРИЈАЛА“ кандидата мр Милутина Ракића, дипл.инж.маш., представља актуелан и оригиналан научни допринос у области истраживања проблематике оптимизације и пројектовања механизма за везивање пољопривредних и текстилних материјала. Резултати истраживања који су приказани у дисертацији посебно у домену развоја експертног система за пројектовање механизма за везивање, указују да је кандидат успешно урадио докторску дисертацију и показао да је оспособљен за самостални и креативни научно-истраживачки рад. Резултати ове дисертације пружају основу за даљи истраживачки рад.

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације „ОПТИМИЗАЦИЈА МЕХАНИЗАМА ЗА ВЕЗИВАЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНИХ И ТЕКСТИЛНИХ МАТЕРИЈАЛА“ кандидата мр Милутина Ракића, дипл.инж.маш. донела је закључак да је докторска дисертација урађена у складу са научно-истраживачким стандардима и праксом, испуњава све услове прописане Законом о високом образовању, као и услове прописане Статутом Машинског факултета у Београду. На основу тога Комисија за оцену и одбрану са задовољством предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду да усвоји овај извештај, дисертацију стави на увид јавности и упути извештај на коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, а да се након тога у складу са важећом процедуром обави јавна одбрана.

У Београду 13.11.2012. год.

Чланови комисије за оцену и одбрану:

др Милан Вељић, ред. проф.у пензији,ментор,
Универзитет у Београду - Машински факултет

др Драган Марковић, ред. проф.,
Универзитет у Београду - Машински факултет

др Миодраг Стоименов, ред. проф.,
Универзитет у Београду - Машински факултет

др Иван Аранђеловић, в. проф.,
Универзитет у Београду - Машински факултет

др Милан Мартинов, ред.проф.,
ФТН Нови Сад

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –
Број: 302/7
Датум: 15.11.2012. године
Београд, Краљице Марије бр. 16

На основу члана 128. Закона о високом образовању и члана 12.2 Статута Машинског факултета, Наставно-научно веће на седници одржаној 15.11.2012. године, донело је

ОДЛУКУ

I Прихвата се извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднео мр МИЛУТИН РАКИЋ и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: „ОПТИМИЗАЦИЈА МЕХАНИЗАМА ЗА ВЕЗИВАЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНИХ И ТЕКСТИЛНИХ МАТЕРИЈАЛА“

II Универзитет је дана 27.02.2007. године, својим актом број 43/2 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације кандидата.

III Радови кандидата у часопису међународног значаја:

1. Majstorović, V., **Rakić, M.**, Kvalitet i sistem kvaliteta, *Uvodno predavanje*, 26. naučno-stručni skup o hidropneumatičkoj automatici i novim tehnologijama “HIPNEF ’98“, Zbornik radova, str. 19 - 26, Beograd, 1998.
2. **Rakić, M.**, Veljić, M., Primena ekspertnih sistema u procesu projektovanja mehanizama za vezivanje, *Rad po pozivu*, Drugo međunarodno savjetovanje “Informatika u proizvodnom i poslovnom menadžmentu”, Zbornik radova, str. 17-22, 2006, Teslić.
3. Đurić. S., Vojinović, M., **Rakić, M.**, Gojković, B., Određivanje emisije zagađujućih gasovitih komponenti iz motora sa unutrašnjim sagorevanjem, *Rad po pozivu*, Prva međunarodna konferencija “Novi horizonti saobraćaja i komunikacija 2007.”, Zbornik radova, str. 12-16, 2007, Teslić.

Одлуку доставити: кандидату, ментору, Катедри за пољопривредно машинство и архиви факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –
Број: 302/2
Датум: 01.03.2012. године
Београд: Краљице Марије 16

У вези захтева мр Милутина Ракића, дипл.инж.маш., уз сагласност шефа Катедре за пољопривредно машинство и ментора др Милана Вељића, ред.проф. М.Ф. у пензији, да му се продужи рок за израду докторске дисертације, Наставно-научно веће Машинског факултета сагласно чл. 128. Закона о високом образовању, на седници одржаној 01.03.2012. године донело је следећу

ОДЛУКУ

Одобрава се продужење рока за израду докторске дисертације **«ОПТИМИЗАЦИЈА МЕХАНИЗАМА ЗА ВЕЗИВАЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНИХ И ТЕКСТИЛНИХ МАТЕРИЈАЛА»** кандидата **мр МИЛУТИНА РАКИЋА**, дипл.инж.маш. до 27.02.2013. године.

Одлуку доставити: ментору, Катедри, кандидату и архиви.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милорад Милованчевић