

# РЕЦЕНЗИЯ

от Сава Иванов Гроздев, професор в ИМИ-БАН,  
доктор по математика, доктор на педагогическите науки

на материалите, представени за участие в конкурс  
за заемане на академичната длъжност „професор“  
в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“  
по област на висше образование

1. Педагогически науки

професионално направление

1.3 Педагогика на обучението по ...

научна специалност „Методика на обучението по математика“

В конкурса за „професор“, обявен в Държавен вестник, бр. 108 от 17 декември 2013 г. и в интернет-страницата на Пловдивски университет "Паисий Хилендарски" за нуждите на катедра „Обучение по математика, информатика и информационни технологии“ към Факултет по математика, информатика и информационни технологии, като кандидат участва доц. д-р Пенка Петрова Рангелова от катедра „Обучение по математика, информатика и информационни технологии“ към Факултет по математика, информатика и информационни технологии.

## **1. Общо представяне на получените материали**

Настоящата рецензия е изготвена въз основа на Заповед № РЗЗ-604/14.02.2014 г. на ПУ “П. Хилендарски”, подписана от Ректора проф. д-р Запрян Козлуджов по решения на ФС на Факултета по математика, информатика и информационни технологии, Протокол 28/22.01.2014 г., доклад от Декана на ФМИИТ и в съответствие с чл. 4 (3) от ЗРАСРБ, чл. 2 (8), чл. 57 (2) във връзка с чл. 62 от ППЗРАСРБ и чл. 79 (2) ПРАСПУ. В ДВ, бр. 108/17.12.2013 г. е обявен конкурс за нуждите на ПУ “Паисий Хилендарски”, Факултет по математика, информатика и информационни технологии, катедра “Обучение по математика, информатика и информационни технологии“ във връзка със заемане на академичната длъжност “професор” в Област на висше образование 1. Педагогически науки; Професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по ...; Научна специалност “Методика на обучението по математика”. Единствен

кандидат в конкурса е доц. д-р Пенка Петрова Рангелова от ПУ “П. Хилендарски”.

Не са установени процедурни нарушения.

Комплектът материали по конкурса е много добре подреден и е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ПУ. Той включва административни документи и публикации. Административните документи са общо 21: 0. Молба на кандидата до Ректора на ПУ за допускане до конкурса; 1. Предложение за обявяване на конкурс за заемане на академичната длъжност „професор”; 2. Протокол № 17 – 2012/2013/03.10.2013 г. на КС за обявяване на конкурса – препис-извлечение; 3. Протокол № 25/09.10.2013 г. на ФС на ФМИИТ при ПУ за обявяване на конкурса – препис-извлечение; 4. Удостоверение № У-930/10.10.2013 г. за хорариум по учебната дисциплина „Училищен курс по математика”; 5. Протокол № 27/14.10.2013 г. на АС на ПУ „П. Хилендарски” за обявяване на конкурса – препис-извлечение; 6. Държавен вестник, брой 108/17.12.2013 г. с обявата за конкурса; 7. Удостоверение за трудов стаж с изх. № У-3/03.01.2014 г.; 8. Автобиография по европейски формат; 9. Диплома за завършено висше образование: Серия М, № 000624/1908; 10. Диплома за образователна и научна степен „доктор” № 14907/24.07.1985 г.; 11. Свидетелство за научно звание „доцент“ № 13179/24.07.1989 г.; 12. Пълен списък на научните трудове; 13. Списък на научните трудове за участие в конкурса; 14. Резюмета на научните трудове за участие в конкурса за заемане на академичната длъжност „професор” (Анотации на материалите по чл. 76 от ПРАСПУ за участие в конкурса, включително самооценка на приносите); 15. Авторска справка за научните приноси в трудовете, представени за конкурса; 16. Списък на забелязани цитирания; 17. Документи за учебна работа: А. Справка за аудиторна и извънаудиторна заетост; Б. Справка за дейност с изявени ученици и учители; В. Справка за дейност със студенти и докторанти; 18. Документи за научноизследователска дейност: А. Справка за научноизследователска дейност; Б. Справка за участие в научноизследователски проекти; В. Служебна бележка от поделение „Научна и приложна дейност” при ПУ “П. Хилендарски” с изх. № НПД 1/03.01.2014 г.; Г. Справка за членство в професионални организации; Д. Справка за участия с доклади в международни и национални научни форуми; Е. Списък на рецензии; 19. Научни трудове за участие в конкурса – 70 броя; 20. Справка за спазване на специфичните изисквания на ФМИИТ при ПУ „П. Хилендарски”, съгласно чл. 76. (4) от ПРАСПУ за заемане на академичната длъжност „професор”; 21. Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи.

Творчеството на доц. д-р Пенка Петрова Рангелова включва общо 121 труда, включващи монографии, учебни помагала (някои с по няколко издания), статии в списания и сборници, както и доклади на конференции. Научните публикации, с които кандидатът участва в конкурса, са 70, от които 2 монографии с по двама

автори (кандидатът е първи автор и в двете монографии), 17 учебни помагала (9 самостоятелни и 8 в съавторство (6 с двама автори и 2 с трима автори), като кандидатът е първи автор във всички), 2 учебни помагала (издадени в Румъния с по двама автори, като кандидатът е първи автор и в двете), 4 учебни помагала по избираеми дисциплини (3 самостоятелни и в 1 кандидатът е първи автор от общо двама), 45 статии, съобщения и доклади на конференции. Измежду тези 45 публикации 30 са в списания: 5 в сп. Математика, 13 в сп. Математика плюс, 3 в електронни списания, 1 в Научни трудове на ПУ, 1 в „Елементарна математика“, 4 в украински научни трудове (едната публикация е под печат), 2 в Сборника от Пролетните конференции на СМБ и 1 в сп. Математика и информатика. Тук рецензентът е приел, че Научните трудове на ПУ и украинските научни трудове, както и Сборникът на СМБ, са списания, поради тяхната периодичност. От изброените 30 публикации 16 са в реферирани списания (реферират се в немския реферативен журнал *ZentralblattMATH*). Останалите 15 публикации (от 45) са доклади на конференции: 9 на конференции в България и 6 на конференции в България с международно участие. Една от статиите е на английски език. В 8 публикации (от общо 45) кандидатът е единствен автор, в 25 е първи автор (всички с по двама автори), в 12 е втори автор (всички с по двама автори с изключение на една работа, в която авторите са трима).

Всички изброени публикации отговарят на изискванията и се приемат за рецензиране.

## **2. Кратки биографични данни за кандидата**

Единственият кандидат в конкурса доц. д-р Пенка Петрова Рангелова е признат специалист в областта на Геометрията и Методиката на обучението по математика. В периода 1967 – 1971 г. тя преминава редовен курс на обучение по специалност „математика и физика“ в ПУ „П. Хилендарски“ и придобива квалификация „математик и учител по математика и физика“. След завършване на висше образование Пенка Рангелова постъпва на работа в ПУ „П. Хилендарски“, където до този момент има 42 години трудов стаж. Последователно е хоноруван асистент (01.10.1971 – 31.03.1972), асистент (01.04.1972 – 06.10.1975), старши асистент (06.10.1975 – 01.05.1983), главен асистент (01.05.1983 – 29.12.1989). От 1985 г. е доктор по научната специалност „Геометрия и топология“. В периода 1975 – 1985 г. води различни курсове по геометрия и методика за тяхното преподаване в ПУ, ФМИ. През 1989 г. Пенка Рангелова получава званието „доцент“ от Висшата атестационна комисия на Република България. Научната специалност е „геометрия и методика на обучението по училищна математика“.

### **3. Обща характеристика на дейностите на кандидата**

Учебната и преподавателската дейност на доц. д-р Пенка Петрова Рангелова е разнообразна. В периода 1975 – 1985 г. води различни курсове по геометрия и методика за тяхното преподаване в ПУ, ФМИ. Като доцент води лекции и упражнения на студенти от специалностите „Математика и физика“, „Физика и математика“, „Начална училищна педагогика“, Математика”, „Информатика”, „Физика и химия”, „Химия” и „Бизнес математика” по учебните дисциплини: аналитична геометрия, линейна алгебра и аналитична геометрия, диференциална геометрия, общ курс по математика, училищен курс по математика I част, училищен курс по математика II част, история на математиката и избрани въпроси по геометрия. Води също лекции по избираемите дисциплини: нестандартни математически задачи, различни подходи в геометрията и извънкласна работа по математика. През 2000-2002 г. чете лекции и води упражнения по „Висша математика” на студенти магистри от Техническия университет на гр. Варна (дистанционно обучение в гр. Пловдив). През 2003-2004 г. (заедно с доц. д-р Мария Аролска) разработва програми за общия курс по математика (лекции и упражнения) за студенти от Фармацевтичния факултет на Медицинския университет в гр. Пловдив. С тези програми Медицинският университет получава акредитация за новата специалност „фармация“. Заедно с доц. д-р Аролска четат лекции и водят упражнения до 2007 г. Доц. Рангелова е съставяла тестове за провеждане на изпити по: аналитична геометрия за студенти от специалностите „Химия“, „Химия и физика“, „Математика и информатика“, „Бизнес математика“; диференциална геометрия за студенти от специалността „Физика и математика“; училищен курс по геометрия и по алгебра за студенти от специалностите „Математика и информатика“ и „Физика и математика“. Участвала е в разработването на учебните планове (и тяхната актуализация) по УКГ, УКМ II част и ДГ, за избираемите дисциплини „Нестандартни математически задачи“ и „Различни подходи в геометрията“, както и за дисциплината „Избрани въпроси по геометрия” за магистратурата „Обучението по математика в училище”. Кандидадът доц. Рангелова е участвала редовно в различни комисии за провеждане на държавни изпити и защита на дипломни работи за бакалаври и магистри. Била е председател на комисията за държавен изпит по математика на студентите от специалността „Физика и математика“. Участвала е също в комисии за провеждане на докторантски минимума на докторанти.

Доц. д-р Пенка Рангелова е член на Факултетния съвет и на Комисията по акредитация към факултета. За провеждането на кандидатстудентски изпит по математика е разработвала теми по време на 5 кампании. Участва постоянно в комисията по проверка и оценка на кандидатстудентските работи по математика, като веднъж е била председател и два пъти заместник-председател. Взимала е участие в разработването на теми, провеждането и оценяването на редица

математически състезания: Национално състезание по математика и информатика „Румен Грозданов”, Национален турнир по математика и информатика „Димо Малешков”, Национален математически турнир „Иван Салабашев”, Областен математически турнир в гр. Кърджали.

Доц. Рангелова е рецензирала два учебника по геометрия за студенти и девет пособия по математика за ученици и студенти. Тя е била научен ръководител на двама защитили докторанти: Юлия Кръстева и Диана Стефанова. С докторантите си участва в два научноизследователски проекта.

Оценката за преподавателската и научно-приложната дейност на доц. д-р Пенка Петрова Рангелова е висока. Стойностна е и научно-изследователската й дейност. Тя е в няколко направления:

- Разработване на модел за придобиване на комуникационни умения у ромите с цел осигуряване на свободно общуване на български език в часовете по математика. Изградена и приложена е система от упражнения за усвояване на математическа символика (№ 23 от списъка с публикации). На използването на граф-схеми, готови чертежи и др. са посветени публикации с №№ 26, 28 и 30. В разработката с № 34 е направен сполучлив опит да се повиши интересът към математиката. За тази цел са развити приложения във всекидневния живот.

- Разработване на средства за осъществяване на вътрешнопредметни, междупредметни и междусистемни връзки в обучението по математика. С помощта на познатите на учениците свойства на векторите в публикация с № 1 е показана възможността да се откриват геометрични места на точки. Съответни геометричните задачи за изчисления и доказателство са разгледани в № 3, където е предложена и подходяща методика. Чрез две векторни формули за ортоцентър на триъгълник и на центъра за вписаната в него окръжност са разработени приложения за решаване на една група задачи за доказване в геометрията (№ 29). Изразяването на операциите с вектори чрез координатите им (№ 31) са използвани за решаване на определени видове ирационални уравнения, за доказване на ирационални неравенства и намиране на най-малка или най-голяма стойност на функция на една или повече променливи, за която неизвестното е под знака за радикала. В № 38 е показано как се свързват знанията за модулни уравнения и неравенства за решаване на ирационални и трансцедентни уравнения, а решаването на ирационални уравнения е предмет на изследване от методическа гледна точка в № 44. В № 37 е разгледана работа с деца от 5. клас за усвояване на комбинаторни правила. Пресмятане на броя на възможностите при най-

разнообразни ситуации са разгледани в публикации с №№ 10, 13, 21, 24, 25, 27 и 33. Особено интересно е представеното предизвикателство учениците сами да съставят задачи по дадена тема. Знанията за пермутации, комбинации и вариации и тяхното приложение при решаване на задачи по аритметика, алгебра, геометрия, биология, химия, изобразително изкуство и задачи от заобикалящата ни действителност, е разработено в публикации с №№ 8, 17 и 20. Реализирани са възможни приложения на математиката в конкретни ситуации от други учебни дисциплини и за явления извън училище: №№ 63 и 64.

- Разработване на теми и системи задачи за работа с изявени ученици и техните преподаватели. Разработени са логически задачи, които се решават с помощта на таблици или схеми (граф-дърво); разгледано е методически решаването на диофантови уравнения от първа степен с две неизвестни; решаването на математически ребуси и редица др. Идеи и възможности за развитие на логическото мислене са представени със системи от задачи в публикации с №№ 16, 44, 48 и 63. Специално за математически школи е разработен материалът в №№ 4, 5, 9, 11, 12, 15, 36, 42, 43, 59, 60, 62, 67, 68, 69 и 70. Ще отбележим, че пособията с №№ 62 и 70 са преведени на румънски език и фигурират в списъка с публикации под №№ 65 и 66. Те се използват при работа с изявени ученици в подготовката им за участие в математически състезания в Румъния. Ще обърнем внимание на монографията с № 47 в списъка на публикациите. Тя е посветена на понятията степен на точка относно окръжност, радикална ос на две окръжности, радикален център, полюс и поляра, проективни методи (теоремите на Дезарг, Пап и Паскал). Темата в монографията е изключително актуална. Като пример може да се посочи една от задачите от 54-ата международна олимпиада по математика, която е решена с използване на радикална ос на две окръжности. Предложени са и други съдържателни примери. Различни методически подходи за решаване се разглеждат в №№ 2, 6, 14, 35, 39, 40 и 41. Добре известно е, че съществен момент в обучението е то да се съпровожда с положителни емоции и чувства, които активират мисленето и предизвикат интереса. В тази връзка в монографията № 46 и публикация № 45 се разглеждат психологически детайли на емоциите и чувствата като важни стимули за учене. Представени са редица средства, с които се обогатява математическата култура на учениците и се поражда интерес с предизвикване на емоции с положителна нагласа при обучението. Между тях са математическите фокуси,

софизмите, занимателните задачи, игри и др. С помощта на подходящи задачи е показано как може да се управляват емоциите за поставените цели.

- Разработване на пособия за усвояване на материала по математика в основното и средното училище. Доц. д-р Пенка Рангелова е автор и съавтор на редица учебни помагала по математика за задължителната учебна дейност от 5. до 12. клас. Приносите на тези помагала са в подбора, подредбата, теоретичните и методически указания във всяко от изданията.

Кандидатът има реален принос в развитието на методиката на обучението по математика. Ползва се с авторитет сред математическата колегия, за което говори и значителният брой цитирания – 41.

#### **4. Оценка на личния принос на кандидата**

Приемам претенциите за приносите. Няма основания да се смята, че представените за рецензиране публикации не са лично дело на кандидата и на нейните съавтори. Трудовете, обществената и административната дейност на доц. д-р Пенка Петрова Рангелова, както качеството и количеството на учебно-помощната литература, определят кандидата в конкурса като утвърден учен и квалифициран университетски преподавател и лектор.

#### **5. Критични забележки и препоръки**

Нямам съществени критични бележки.

#### **6. Лични впечатления**

Познавам кандидата и убедено считам, че заслужава да заеме академичната длъжност „професор“.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

От изложеното се вижда, че доц. д-р Пенка Петрова Рангелова е утвърден специалист по методика на обучението по математика с високи постижения и с богат опит в тази област. Това ми дава основание да заключа, че трудовете, преподавателската дейност и качествата на доц. д-р Пенка Петрова Рангелова удовлетворяват изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за неговото прилагане, както и Правилника на Пловдивски университет “Паисий Хилендарски” и специфичните изисквания на Факултета по математика, информатика и информационни технологии при ПУ за развитие на академичния състав, предявявани към кандидати за получаване на академичната длъжност “професор”. Ето защо давам **положително заключение относно нейния избор за “професор”**

и си позволявам да предложа на почитаемите членове на Научното жури да подкрепят тази кандидатура и да се направи предложение до Факултетния съвет на ФМИИТ при ПУ “П. Хилендарски” да избере доц. д-р Пенка Петрова Рангелова за **“професор” по методика на обучението по математика.**

София, 22 март 2014 г.

Рецензент:

(проф. дпн Сава Гроздев)