

ВИСШЕ ВОЕННОМОРСКО УЧИЛИЩЕ „Н. Й. ВАПЦАРОВ“

9002 Варна, ул. „В. Друмев“ 73, тел. 052/632-015, факс 052/303-163



“FILII MARIS SUMUS”

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност „Доцент“
в професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, Учебни дисциплини: „, учебна дисциплини „Информатика“, „Основи на обектно ориентираното програмиране“, „Обектно ориентирано програмиране“ и „Фorenзика и управление на риска в киберсигурността“, обявен със Заповед на Началника на ВВМУ: № ЛС-79 от 09.06.2022 г. и в Държавен вестник брой 47/24.06.2022 г.,

с кандидат: главен асистент д-р Валентина Маркова Петрова, ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“,

Член на научно жури: капитан I ранг проф. д-р инж. Мирослав Йорданов Цветков

1. Обща характеристика на научноизследователската и научно-приложната дейност на кандидата.

В конкурса за заемане на академична длъжност „Доцент“ гл. ас. д-р Валентина Петрова участва с 13 самостоятелни научни труда и публикации, от които научни публикации в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus) - 2 бр.; не реферирани научни публикации в международни списания с научно рецензиране, международни и университетски научни конференции – 10 бр., и една монография.

Гл. ас. д-р Валентина Петрова представя научна продукция, която изцяло покрива минималните националните наукометрични показатели за заемане на академичната длъжност „Доцент“ на НАЦИД, както следва: показател А – 50 т., В – 100 т., Г – 280 т., Д – 54 т. Общийят брой точки за академична длъжност „Доцент“ са 484 т., които надхвърлят броя в съответствие минималните наукометрични изисквания.

Научноизследователската, научно-приложната дейност на кандидата, гл. ас. д-р Валентина Петрова, е фокусирана в кибернетичната сигурност, оценка на риска, обектно-ориентираното програмиране и електронно обучение. Акцент е направен върху следните изследователски теми. Моделиране на процеса на вземане на решения и оценка на кибернетичната сигурност. Прилагане на теорията на размитите множества и многокритериалния подход за вземане на решение. Моделиране на процеса на описание, структуриране и организиране на онтологично представяне на учебни обекти чрез предоставяне на семантична инфраструктура, които са приложени при изграждането на средата за електронно обучение. Изграждане на иерархичен модел за вземане на решение при избор на система за управление на обучението (Learning Management System). Предоставените материали по конкурса могат да бъдат класифицирани в следните научни направления:

1. Вземане на решение, надеждност и сигурност в информатиката. Системи за управление на обучението.
2. Обектно ориентираното програмиране, оценка и решения за избор на защитен софтуер.
3. Оценка и управление на риска в кибернетичната сигурност.

2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата.

Гл. асистент д-р Валентина Петрова провежда лекционни и практически занятия на студенти и курсанти от специалности: „Киберсигурност“, „Военен лекар“, „Корабоводене“, „Корабоплаване“, „Речно корабоплаване“, „Корабни машини и механизми“, „Електрообвязване на кораба“ в ОКС „Бакалавър“ по дисциплините: Информатика, Основи на обектно ориентираното програмиране, Програмни системи за компютърни презентации. Общият брой часове за 2021/2022 учебна година е 246 ч. лекции и 440 ч. практически занятия – 686 часа общо.

За участие в конкурса гл. асистент д-р Валентина Петрова не представя учебници и учебни пособия за участие в конкурса, което в съответствие с националните наукометрични показатели не се изисква за академичната длъжност „доцент“.

3. Основни научни и научно-приложни приноси.

Отчитам, че представените публикации отразяват значителна по обем научноизследователска и научно-приложна дейност, които кандидатът е категоризирал в представените за рецензиране материали за участие в конкурса като „научно-приложни“ и „приложни“, както следва:

Научно-приложни приноси по направление „Вземане на решение, надеждност и сигурност в информатиката. Системи за управление на обучението“:

- Предложен е процес, включващ модел на предпочтанията и количествено измерване на оценъчната система на експерта върху последствията от различни алтернативи; модел на структурата на проблема; модел на несигурността и количествено измерване на знанието и незнанието на вземащия решение.
- Реализирана е йерархична структура в аналитичен йерархичен процес и структуриране на проблема в йерархия чрез декомпозиция на проблема на отделни елементи въз основа на определяне на неговите характеристики.
- Създаден е подход за вземане на решение, който включва моделиране на многоокритериално вземане на решение и моделиране на проблеми чрез дърво за анализ на решенията.
- Извършено е измерване на несъответствието (неконсистентността) на матрицата за сравнение по двойки с размити елементи. Изследван е проблемът за несъответствието, като се въвежда нов индекс на несъответствие за размити матрици за сравнение по двойки.
- Предложен е подход за многоокритериално вземане на решение за оценка и осъществяване на избор на система за обучение, като изборът отговаря на изискването за лесна поддръжка и да не е необходимо заплащане за допълнителни администратори на системата.
- Предложен е модел за описание, структуриране и организиране на онтологично представяне на учебни обекти чрез предоставяне на семантична инфраструктура, който е приложен при изграждането на средата за електронно обучение "Network technologies for e-learning".
- Дефинирани са основните компоненти на модела, на основата на които е реализирана средата NTEL: модел за описание, структуриране и организиране на онтологично представяне на учебни обекти; стандарти в онтологията на учебните обекти; приложение на инструкционен дизайн за онтологична организация на електронното обучение; уеб базирана рамка за подпомагане на обучението; модел за мрежови технологии за електронно обучение.
- Създаден е йерархичен модел за вземане на решение за избор на система за управление на образованието като се прилага аналитичен йерархичен процес за анализ и оценка на най-подходящата система.

Приложни приноси по направление „Вземане на решение, надеждност и сигурност в информатиката. Системи за управление на обучението“:

- Разработената среда за подпомагане на обучението „NTEL“ е внедрена в работата на Технически университет - Варна и Департамент за информация, квалификация и продължаващо образование - Варна към Шуменския университет.

Научно-приложни приноси по направление „Обектно ориентираното програмиране, оценка и решения за избор на защитен софтуер“:

- Разработена е таксономия на вземане на решение, която обхваща основни понятия, дефинции и класификации за вземане на решение, като цели; алтернативи; пространство на сценарии, свързани със софтуерната сигурност; фактори, ограничения, резултати, влияние на решението и рационален избор, които се използват като основни елементи при създаване на модели за оценка и избор на защитени софтуерни решения. Методите за вземане на решения са класифицирани по признаци, свързани с оценка на резултатите и степен на информираност на кибер експертите.
- Предложена е класификация на алтернативите според спецификата на съществуващите проблеми, особеностите на софтуерните системи, влиянието на случайния характер на различните сценарии и са дефинирани ограничения, свързани с избора на алтернатива.
- Направено е сравнение на аналитичен йерархичен процес и аналитичен йерархичен процес с размита логика, която включва теорията на размитите множества, както и подреждане на размити релации за сравняване на размити резултати, за оценка и избор на защитени софтуерни решения.
- Направен е анализ на риска за сигурността на софтуерните решения, представени са софтуерните уязвимости и методи за тяхното откриване и предотвратяване. Предложени са модели за проектиране с обектно ориентиран дизайн, улесняващи програмирането на защитени софтуерни решения.
- Дефинирани са сценарии, необходими за осигуряване на сигурността на приложенията и предотвратяване на бъдещи уязвимости и заплахи. Оценяват се и се сравняват възможностите за защита на три обектно ориентирани програмни езици: Java, Python и C++.
- Анализирани са методи и инструменти за вземане на решения за избор на защитен софтуер. Реализиран е метод за контрол и оценка на софтуерния рисков, на основата на йерархична система от рискови фактори, свързани със софтуерната сигурност, на размита логика и аналитичен йерархичен процес, на базата на които се прави качествена оценка с матрица на риска и количествена оценка чрез прилагане на теорията на размитите множества.

Приложни приноси по направление „Обектно ориентираното програмиране, оценка и решения за избор на защитен софтуер“:

- Реализирани са методи и инструменти за разработване на защитени софтуерни решения. Приложен е процесът за създаване на защитен софтуер, включващ анализ, проектиране и внедряване въз основа на многокритериална оценка на риска при вземане на решения, прилагайки размити множества.

Научно-приложни приноси в направление „Оценка и управление на риска в киберсигурността“:

- Създаден е модел за вземане на решения за киберсигурност за оценяване на риска и ефективността на мерките за киберсигурност.
- Направено е изследване на кибер рисковете, за да се определи дали е достатъчен контролът за осигуряване на сигурността и впоследствие да се осъществи необходимата кибер защита.

- Разработеният йерархичният модел е инструмент за интелигентно вземане на решения, свързани с реагирането на атаки и предпазване от кибер заплахи, които ще се случват в бъдеще, чрез прилагане на количествен и качествен анализ на база критерално сравнение на предложените алтернативи – сигурност, ефективност и устойчивост.
- Разработен е процес за вземане на решение за извлечане на размити тегла от матрица за измерване на несъответствието на предложенията от вземащите решения, за да се определи индексът на консистенция. Определят се алгоритъм и вероятности за изпълнение на сценарии като се оценяват спрямо различните рискови фактори.
- Реализирано е приложение на теорията на размитите множества и размита логика за моделиране на неточност в условия на неопределеност и непредсказуемост с използване на математически инструменти за моделиране и управление на риска.

Приложни приноси по направление „Оценка и управление на риска в киберсигурността“:

- Реализирано е практическо приложение на аналитичен йерархичен процес за създаване на йерархичен модел на вземане на решения за киберсигурност. Моделът осигурява организационна ефективност при изграждане на защитени системи и управление на кибер-риска.

4. Значимост на приносите за науката и практиката

Представен е доказателствен материал за 13 цитирания на трудове на кандидата, от тях 3 цитирания са в публикации в Scopus, 10 цитирания са в Google Scholar and e-Library, 9 цитирания в публикация от небългарски автори. Значителният брой цитирания от небългарски автори показва, че кандидатът е известен с научната си продукция пред международната общност. На база на представените за участие материали считам, че научната продукция е лично дело на кандидата като оценявам приносите на гл. ас. д-р Валентина Петрова като значими. Практически значим и приложим за практиката е авторският монографичен труд.

5. Критични бележки и препоръки

Към преподавателската, научноизследователската работа и научната продукция на гл. ас. д-р Валентина Петрова могат да се направят следните критични бележки, които имат по-скоро характер на препоръки:

- увеличаване на активността на кандидата по отношение участие в научно-изследователски проекти;
- увеличаване на публикационната дейности насочване към списания с импакт-фактор.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На базата на представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научни и научно-приложни приноси, намирам за основателно да предложа кандидатът, главен асистент д-р Валентина Маркова Петрова, да заеме академичната длъжност „Доцент“ в професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“, учебни дисциплини „Информатика“, „Основи на обектно ориентираното програмиране“, „Обектно ориентирано програмиране“ и „Фorenзика и управление на риска в киберсигурността“.

Дата:
19.09.2022 г.

ЧЛЕН НА НАУЧНОТО ЖУРИ:
Капитан I ранг проф. д-р инж. Мирослав Цветков



ВИСШЕ ВОЕННОМОРСКО УЧИЛИЩЕ „Н. Й. ВАПЦАРОВ“

9002 Варна, ул. „В. Друмев“ 73, тел. 052/632-015, факс 052/303-163

“FILII MARIS SUMUS”



OPINION

about the materials submitted for participation in the competition for occupying the academic position "Associate Professor" in professional field 5.3. "Communication and computer technology", for educational subjects: "Informatics", "Fundamentals of Object-oriented programming", "Object-oriented programming" and "Computer Forensics and Cybersecurity risk management", announced in the State Gazette issue 47/24.06.2022 with candidate: Chief assistant Valentina Markova Petrova Ph.D.

Member of the scientific jury: Captain (Navy) Prof. Eng. Miroslav Yordanov Tsvetkov, Ph.D.

1. General characteristic of the research and the scientific-applied activity of the candidate.

The candidate Chief assistant Valentina Markova Petrova Ph.D. participated with 13 independent scientific works and publications, of which in publications, referenced and indexed in international databases with scientific information (Web of Science and Scopus) - 2 items; non-refereed scientific publications in international journals, international and university scientific conferences – 10 issues, and one monograph.

Ch. assistant Valentina Petrova Ph.D., presents a scientific production that fully covers the minimum national scientometric indicators for occupying the academic position "Associate Professor" as follows: indicator A - 50 points, B - 100 points, G - 280 points, D – 54 points. The total number of points for the academic position "Associate Professor" is 484 points, which exceed the number in accordance with the minimum scientometric requirements.

The scientific-research, scientific-applied activity of the candidate is focused in cyber security, risk assessment, object-oriented programming and e-learning. Emphasis is placed on the following research topics. Modeling the cyber security decision making and assessment process. Application of fuzzy set theory and multi-criteria decision making approach. Modeling the process of description, structuring and organization of ontological representation of learning objects by providing a semantic infrastructure, which are applied in the construction of the e-learning environment. Building a hierarchical model for decision-making when choosing a learning management system (Learning Management System).

The submitted materials for the competition can be classified in the following scientific areas:

1. Decision making, reliability and security in informatics. Learning management systems.
2. Object-oriented programming, evaluation and security software selection decisions.
3. Cyber security risk assessment and management.

2. Estimation of the pedagogical preparation and activity of the candidate.

Ch. assistant Valentina Petrova conducts lectures and practical classes for students and cadets from the following majors: "Cyber Security", "Military Doctor", "Ship Management",

the ship" in "Bachelor" degree in the disciplines: Informatics, Fundamentals of object-oriented programming, Program systems for computer presentations. The total number of hours for the 2021/2022 academic year is 246 hours of lectures and 440 hours of practical classes - 686 hours in total.

For participation in the competition Ch. assistant Valentina Petrova does not submit textbooks and teaching aids for participation in the competition, which, in accordance with the national scientometric indicators, is not required for the academic position "Associate professor".

3. Basic scientific and research contributions.

I consider that the submitted publications reflect a significant volume of scientific research and scientific-applied activity, which the applicant has categorized in the materials submitted for review for participation in the competition as "scientific-applied" and "applied", as follows:

Scientific-applied contributions contributions in the field of "Decision making ,reliability and security in Informatics. Learning Management Systems":

- A process involving a preference model and quantitative measurement of the expert's evaluation system on the consequences of different alternatives is proposed; model of the problem structure; model uncertainty and quantify the knowledge and ignorance of the decision maker.
- A hierarchical structure was implemented in an analytical hierarchical process and structuring the problem in a hierarchy by decomposing the problem into separate elements based on determining its characteristics.
- A decision-making approach was created that included multi-criteria decision-making modeling and decision-analysis tree problem modeling.
- Measurement of the mismatch (inconsistency) of the pairwise comparison matrix with fuzzy elements was performed. The mismatch problem is investigated by introducing a new mismatch index for fuzzy pairwise comparison matrices.
- A multi-criteria decision-making approach is proposed for evaluation and selection of a training system, with the choice meeting the requirement of easy maintenance and no need to pay for additional system administrators.
- A model for describing, structuring and organizing the ontological presentation of learning objects by providing a semantic infrastructure was proposed, which was applied in the construction of the e-learning environment "Network technologies for e-learning".
- The main components of the model, on the basis of which the NTEL environment is implemented, are defined: a model for describing, structuring and organizing the ontological presentation of learning objects; standards in the ontology of learning objects; application of instructional design for ontological organization of e-learning; a web-based learning support framework; a model for network technologies for e-learning.
- A hierarchical decision-making model for choosing an education management system was created, applying an analytical hierarchical process to analyze and evaluate the most appropriate system.

Applied contributions in the field of "Decision making, reliability and security in Informatics. Learning Management Systems":

- The developed learning support environment "NTEL" has been implemented in the work of the Technical University - Varna and the Department of Information, Qualification and Continuing Education - Varna at Shumen University.

Scientific-applied contributions in the scientific field of "Object-oriented programming, evaluation and solutions for choosing secure software":

- A taxonomy of decision-making has been developed, which covers basic concepts,

space related to software security; factors, constraints, results, decision influence and rational choice, which are used as basic elements in creating models for the evaluation and selection of secure software solutions. Decision-making methods are classified by characteristics related to the evaluation of results and degree of awareness of cyber experts.

- A classification of the alternatives is proposed according to the specifics of the existing problems, the features of the software systems, the impact of the random nature of the different scenarios, and limitations related to the choice of an alternative are defined.
- A comparison of analytic hierarchical process and analytic hierarchical process with fuzzy logic is made, which includes the theory of fuzzy sets, as well as ordering of fuzzy relations for comparing fuzzy results, for evaluation and selection of secure software solutions.
- An analysis of the security risk of software solutions was made, software vulnerabilities and methods for their detection and prevention were presented. Object-oriented design patterns are proposed, facilitating the programming of secure software solutions.
- Defined scenarios needed to ensure application security and prevent future vulnerabilities and threats. The security capabilities of three object-oriented programming languages: Java, Python, and C++ are evaluated and compared.
- Methods and decision-making tools for choosing security software are analyzed. A method for software risk control and assessment has been implemented, based on a hierarchical system of risk factors related to software security, fuzzy logic and an analytical hierarchical process, based on which a qualitative assessment is made with a risk matrix and a quantitative assessment by applying fuzzy set theory.

Applied contributions in the field of "Object-oriented programming, evaluation and security software selection solutions":

- Methods and tools for developing secure software solutions have been implemented. The process for creating secure software including analysis, design and implementation based on multi-criteria risk assessment in decision-making applying fuzzy sets is applied.

Scientific-applied contributions in the field of "Cyber security risk assessment and management":

- A cybersecurity decision-making model was created to assess the risk and effectiveness of cybersecurity measures.
- Cyber risk research is done to determine if controls are sufficient to ensure security and subsequently implement the necessary cyber protection.
- The developed hierarchical model is a tool for intelligent decision-making related to responding to attacks and protecting against cyber threats that will occur in the future, by applying quantitative and qualitative analysis based on a criterion comparison of the proposed alternatives - security, efficiency and sustainability .
- A decision process is developed to extract fuzzy weights from a matrix to measure the inconsistency of decision makers' proposals to determine the consistency index. An algorithm and scenario execution probabilities are determined by evaluating them against the various risk factors.
- An application of fuzzy set theory and fuzzy logic was implemented for modeling inaccuracy in conditions of uncertainty and unpredictability using mathematical tools for modeling and risk management.

Applied contributions in the field of "Cyber security risk assessment and management":

- Practical realization of application of analytic hierarchy process to create a hierarchical model of cyber security decision making. The model provides organizational efficiency in building secure systems and managing cyber-risk.

4. The significance of the contributions for the science and the practice

Evidence was presented for 13 citations of the candidate's works, of which 3 citations are in publications in Scopus, 10 citations are in Google Scholar and e-Library, 9 citations in a publication by non-Bulgarian authors. The significant number of citations by non-Bulgarian authors showed that the candidate is known for his scientific output before the international community. Based on the materials submitted for participation, I consider that the scientific production is the personal work of the candidate, as I appreciate the contributions of Ch. assistant Dr. Valentina Petrova as significant. The author's monographic work is practically significant and applicable for practice.

5. Critical notes

To the teaching, research work and scientific production of ch. assistant Valentina Petrova PhD, the following critical comments can be made, which are more like recommendations:

- increasing the candidate's activity in terms of participation in research projects;
- increase in publication activities targeting journals with an impact factor.

CONCLUSION

On the basis of the scientific works presented, their importance, the scientific and scientific-applied contributions contained in them, I find it reasonable to propose the candidate, chief assistant Dr. Valentina Markova Petrova, to occupy the academic position of "Associate Professor" in professional direction 5.3. Communication and Computer Engineering", study disciplines "Informatics", "Fundamentals of Object Oriented Programming", "Object Oriented Programming" and "Forensics and Risk Management in Cyber Security".

Date:
19.09.2022 r.

Member of the scientific jury:
Captain (Navy) Prof. Eng. Miroslav Yordanov Tsvetkov, PhD