

РЕЗЮМЕТА

на научните публикации

на гл. ас. д-р Гергана Калпачка,

представени за участие в конкурс

за заемане на академичната длъжност „Доцент“

по професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по ...

(Методика на обучението по физика),

обявен от Югозападен университет „Неофит Рилски“

в Държавен вестник, брой 37 от 07 май 2021 г., с. 144

I. МОНОГРАФИЧЕН ТРУД

1. **Калпачка, Г.** Съвременни образователни технологии в обучението по физика. Монографичен труд. Благоевград, Университетско издателство „Неофит Рилски“, 2021, 128 с. ISBN 978-954-00-0261-3.

В монографичния труд е представено теоретичното изследване и конкретизираните основни методически направления и тенденции за използване на съвременни образователни технологии в обучението по физика в средното училище.

Направеният теоретичен преглед и анализ на литературата и на педагогическия опит в различни държави за използване на съвременни образователни технологии и направеното теоретично проучване и анализ на развитието и състоянието на реалния процес на използване на съвременни образователни технологии в обучението по физика в средното училище, на които се базира теоретичното изследване, са представени в първата глава на монографичния труд.

Съвременните образователни технологии предоставят многобройни и разнообразни възможности за целенасоченото и системното им използване в различните уроци по физика (за нови знания, за решаване на задачи, за обобщение, за лабораторни упражнения, за проверка и оценка на учебните постижения) и в извънкласната дейност на учениците. На тази основа са класифицирани и определени представените във втората глава на монографичния труд основни методически направления и тенденции за използване на съвременни образователни технологии в обучението по физика в средното училище.

В третата глава на монографичния труд е отразена и очертана гледната точка на автора за функциите и дейността на учителите в

обучението по физика с използване на съвременни образователни технологии.

В четвъртата глава на монографичния труд са систематизирани и подробно са представени примери за съвременни образователни технологии и възможности за тяхното приложение в обучението по физика в средното училище, които на настоящия етап на развитие на образователната система в България са иновативни и насочени към повишаване на ефективността на учебно-възпитателния процес по физика.

В петата глава на монографичния труд са представени резултатите от проведено наблюдение и анкетиране на ученици, на учители и на студенти-бъдещи учители, участвали в обучение по физика с използване на съвременни образователни технологии. Наблюдението и анкетирането са проведени от автора на монографичния труд в периода 2015/2016 – 2019/2020 учебна година. В наблюдението и анкетирането са участвали 10 учители по физика, 27 студенти-бъдещи учители по физика, 124 ученици от 5., 6. и 7. клас и 58 ученици от 8., 9. и 10. клас от училища в гр. София и гр. Благоевград. Направеният качествен анализ на резултатите показва, че учениците, учителите и студентите-бъдещи учители по физика имат положително отношение към този методически подход на преподаване и учене. Учителите и студентите-бъдещи учители интегрират съвременни образователни технологии в традиционното обучение по физика. Учениците одобряват използването на съвременни образователни технологии както в учебните часове в училище, така и в извънкласната дейност по физика.

Използването на съвременни образователни технологии допълва, разширява и разнообразява традиционните форми, методи и средства на обучение по физика в съответствие със съвременните тенденции в образованието.

Съвременните образователни технологии са важен иновативен методически инструмент за усъвършенстване на процеса на преподаване и учене и за повишаване на ефективността на обучението по физика в средното училище.

Монографичният труд може да се използва от преподаватели, учители, докторанти, студенти и др., работещи или обучаващи се в областта на методиката на обучението по физика и интересуващи се от актуалното направление, свързано с използване на съвременни образователни технологии в учебния процес по физика в средното училище.

II. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ В ИЗДАНИЯ, КОИТО СА РЕФЕРИРАНИ И ИНДЕКСИРАНИ В СВЕТОВНОИЗВЕСТНИ БАЗИ ДАННИ С НАУЧНА ИНФОРМАЦИЯ (SCOPUS, WEB OF SCIENCE)

2. **Kalpachka, G.** Modern educational technologies in physics teaching. – Bulgarian Chemical Communications, 2020, Volume 52, Special Issue A, pp. 109–113. ISSN 0861-9808.

DOI: 10.34049/bcc.52.A.221

SJR 0,179 (2020)

Статията е реферирана и индексирана в **Scopus**.

Използването на съвременни образователни технологии в обучението по природни науки е един от актуалните методически проблеми. В статията са представени съвременни образователни технологии, приложими в обучението по физика в България. Разгледани са иновативни технологии, базирани основно на използване на информационните и комуникационни технологии в образованието. Обърнато е внимание на методическите възможности и перспективи за тяхното използване в учебно-възпитателния процес по физика. Посочени са както предимства, така и някои недостатъци на интегрирането на съвременните образователни технологии в обучението по физика. Съвременните образователни технологии разкриват нови възможности за организация на обучението по физика, за обмяна на информация в него и за повишаване на неговата ефективност.

3. **Milovski, V., G. Kalpachka.** Computer modeling and simulations of processes in serial resonance. – Bulgarian Chemical Communications, 2020, Volume 52, Special Issue A, pp. 225–228. ISSN 0861-9808.

DOI: 10.34049/bcc.52.A.307

SJR 0,179 (2020)

Статията е реферирана и индексирана в **Scopus**.

Серийният резонанс е отдавна известен и изследван процес в теорията на електрическите вериги. Използването на съвременна компютърна техника позволява бързо, точно и лесно да се проектират и подлагат на анализ както прости така и сложни електрически вериги, в които, при определени условия се наблюдават различни резонансни явления. В статията са представени два метода за изследване на сериен резонанс в линейна електрическа верига със съсредоточени параметри.

Единият метод е с непосредствено прилагане на законите на Кирхоф и Ом (класически метод), а другият е чрез използване на специализирания компютърен софтуер CircuitMaker. Получените резултати по двата метода са сравнени и анализирани. Формулираните изводи са представени в статията. Компютърното моделиране и симулациите на електрически вериги могат да се използват в лекциите и в лабораторните упражнения при изучаване на учебните дисциплини „Електричество и магнетизъм“, „Теоретична електротехника“ и др. за провеждане на компютърни (виртуални) интерактивни експерименти.

4. **Kalpachka, G.** Internet as a computer educational technology in physics teaching. 10th Jubilee International Conference of the Balkan Physical Union, 26–30 August 2018. – AIP Conference Proceedings **2075**, 180015 (2019), pp. 180015-1–180015-4. ISBN 978-0-7354-1803-5.

DOI: <https://doi.org/10.1063/1.5091412>

SJR 0,190 (2019)

Публикацията е реферирана и индексирана в **Scopus** и **Web of Science**.

В статията е представено едно от актуалните направления в съвременното образование, свързано с приложението на световната информационна мрежа интернет в обучението по физика. В статията е представена гледната точка на автора за методическите възможности за използване на интернет като компютърна образователна технология в обучението по физика. Световната информационна мрежа интернет е информационна среда, която може да се използва ефективно с различни образователни цели както в уроците по физика, така и в извънкласната дейност на учениците. Методическата реализация на възможностите за използване на интернет като компютърна образователна технология в обучението по физика е илюстрирана чрез различни примери и образователни ресурси.

5. **Kalpachka, G.** Computer Educational Technologies in the Lessons to Solving Physics Problems (Компютърните образователни технологии в уроците по физика за решаване на задачи). – Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, 2017, Volume 26, Issue 6, pp. 856–873. ISSN 0861-9255 (Print), ISSN 1313-8235 (Online).

SJR 0,198 (2017)

Статията е реферирана и индексирана в **Scopus**.

В статията са представени методически възможности за използване на компютърни образователни технологии в уроците по физика за решаване на задачи. Методическата реализация е представена чрез методическа разработка на урока „Хармонично трептене (решаване на задачи)“ от раздела „Механични трептения и вълни“ IX клас. За решаване на количествени, графични, качествени и експериментални задачи по физика чрез компютърни образователни технологии са използвани дидактически софтуерни продукти – мултимедийни програми и компютърни програми за решаване на задачи, разработени чрез MS Excel. Формулираните изводи са представени в заключението на статията.

6. Kalpachka, G. Teachers in Learning with Using of Information and Communication Technologies (Учителите в обучението с използване на информационни и комуникационни технологии). – Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, 2016, Volume 25, Issue 6, pp. 940–947. ISSN 0861-9255 (Print), ISSN 1313-8235 (Online).

SJR 0,192 (2016)

Статията е реферирана и индексирана в **Scopus**.

Модернизацията на образованието, базираща се на информационните и комуникационните технологии, предполага модел на учебно-възпитателна дейност, насочен както към учениците, така и към учителите. В статията е представена гледната точка на автора за функциите и дейността на учителите в обучението по физика с използване на информационни и комуникационни технологии. Съвременните образователни технологии не заменят учителя в обучението по физика, а подпомагат, рационализират и усъвършенстват творческата му учебна дейност с учениците.

7. Hristov, V., G. Kalpachka. Use of Web Based Calculator of Genetic Algorithms For Optimal Coding the States of Finite State Machines. 10th France – Japan Congress, 8th Europe – Asia Congress on Mechatronics, 2014, Japan, Tokyo, IEEE, pp. 274–278. ISBN 978-1-4799-5717-0. POD Publ: Curran Associates, Inc., 2015, pp. 274–278. ISBN 978-1-4799-5718-7.

DOI: 10.1109/MECATRONICS.2014.7018571

SJR 0,111 (2015)

Публикацията е реферирана и индексирана в **Scopus** и **Web of Science**.

Публикацията е цитирана в **Web of Science**.

В статията са представени възможности за използване на web базиран калкулатор на генетични алгоритми за решаване на проблема за оптимално кодиране на вътрешните състояния на крайни автомати. Направено е кратко описание на същността на генетичните алгоритми. Разгледан е конкретен пример, в който оптималните възможни решения за кодиране на вътрешните състояния на крайни автомати се намират чрез web базиран калкулатор на генетични алгоритми. В статията са представени работни екрани от експериментите и получените резултати. Web базиран калкулатор на генетични алгоритми може да се използва в лекциите и в лабораторните упражнения при изучаване на учебните дисциплини „Радиофизика и електроника“, „Анализ и синтез на логически схеми“ и др.

8. Kalpachka, G. Computer-Aided Educational Technologies in the Laboratory Exercises in Physics (Компютърните образователни технологии в лабораторните упражнения по физика). – Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, 2012, Volume 21, Issue 5, pp. 700–707. ISSN 0861-9255 (Print), ISSN 1313-8235 (Online).

SJR 0,189 (2012)

Статията е реферирана и индексирана в **Scopus**.

Статията е цитирана в **Scopus**.

В статията е представено едно от актуалните направления в съвременното образование, свързано с приложението на компютърните образователни технологии в лабораторните упражнения по физика. Реализацията на възможностите за използване на компютърни образователни технологии в обучението по физика е илюстрирана чрез методическа разработка на лабораторното упражнение „Определяне на земното ускорение с математично махало“. Акцентът е поставен върху провеждането на компютърно (виртуално) интерактивно лабораторно упражнение и компютърната обработка и представяне на получените резултати.

III. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ В ИЗДАНИЯ, КОИТО СА РЕФЕРИРАНИ И ИНДЕКСИРАНИ В БАЗИ ОТ ДАННИ С НАУЧНА ИНФОРМАЦИЯ, РАЗЛИЧНИ ОТ SCOPUS И WEB OF SCIENCE

9. **Kalpachka, G.** Dynamic Web Site for Preparation of Educational Materials for Distance Learning Students (Динамичен web сайт за подготовка на учебни материали за дистанционно обучение на студенти). – International Journal KNOWLEDGE, 2016, Volume 14.3, pp. 965–970, Macedonia, Skopje. ISSN 1857-92.

Global Impact and Quality Factor 1,023 (2015), 1,322 (2016).

Статията е реферирана и индексирана в Google Scholar и др.

В статията е представен разработеният динамичен web сайт за подготовка на учебни материали за дистанционно обучение на студенти по дисциплината „Анализ и синтез на логически схеми“. При разработване на динамичния web сайт е използвана платформата за електронно обучение Blackboard Learn. Този web сайт е предназначен основно за дистанционно обучение, комуникация, проверка и оценка на постиженията на студентите по учебната дисциплина „Анализ и синтез на логически схеми“. Разработеният динамичен web сайт не е само електронен учебник за цялостно самостоятелно обучение по учебната дисциплина „Анализ и синтез на логически схеми“. Той е насочен и свързан главно с тези страни на учебния процес, които най-ефективно могат да се усъвършенстват с него. Предназначен е както за формиране на основни знания и компетентности, така и за тяхната обективна проверка и оценка и може да се използва за колективна и за индивидуална работа със студентите.

10. **Kalpachka, G.** Computer Modeling and Simulations of Logic Circuits. – International Journal of Modern Education and Computer Science, 2016, Volume 8, № 12, pp. 31–37, Hong Kong. ISSN 2075-0161 (Print), ISSN 2075-017X (Online).

DOI: 10.5815/ijmecs.2016.12.05

Global Impact and Quality Factor 0,669 (2015).

Статията е реферирана и индексирана в Mendeley, Google Scholar, Crossref, WorldCat, Scilit, CNKI Scholar, UniSA Library, Microsoft Academic, ProQuest, Cornell University Library, Stanford University Libraries и др.

Статията е цитирана в **Scopus**.

В статията са представени възможности за компютърно моделиране и симулации на логически схеми чрез използване на специализирания софтуерен продукт CircuitMaker. CircuitMaker е един от широко използваните софтуерни продукти за бързо и лесно синтезиране и симулиране на работата на различните електронни схеми. Чрез използването на CircuitMaker са създадени логически елементи и са синтезирани логически схеми като декодери, мултиплексори, броячи, програмируеми логически устройства и др., които позволяват провеждането на компютърни симулации и експерименти за решаване на конкретни експериментални задачи. Работата на представените схеми е илюстрирана с времеимпулсни диаграми. Разгледано е също и приложението на CircuitMaker в обучението на студенти при изучаване на учебната дисциплина „Анализ и синтез на логически схеми“. Компютърното моделиране и симулациите на логически схеми могат да се използват в лекциите и в лабораторните упражнения по учебната дисциплина „Анализ и синтез на логически схеми“ за провеждане на компютърни (виртуални) интерактивни експерименти.

11. **Kalpachka, G.** Analysis of results of experimental computer-aided physics teaching. Proceedings of the International Scientific Conference “Mathematics and Natural Sciences”. Blagoevgrad, 2007, Volume 1, pp. 220–227. ISBN 978-954-680-537-9.

DOI: 10.13140/RG.2.1.4721.3523

Публикацията е реферирана и индексирана в BASE и др.

В доклада са представени анализът и интерпретацията на резултатите от проведения от автора педагогически експеримент с използване на компютърни образователни технологии в обучението по физика в средното училище. Описани са използваните математико-статистически методи за обработка на експерименталните данни. Формулираните основни изводи от направения анализ на резултатите от педагогическото изследване, са представени в доклада.

IV. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ В НЕРЕФЕРИРАНИ СПИСАНИЯ С НАУЧНО РЕЦЕНЗИРАНЕ ИЛИ В РЕДАКТИРАНИ КОЛЕКТИВНИ ТОМОВЕ

12. **Калпачка, Г.** Компютърните образователни технологии в уроците по физика за нови знания. – Физика, 2010, том 35 (53), кн. 6, с. 299–308. ISSN 0204-6946.

В статията са представени методически възможности за използване на компютърни образователни технологии в уроците по физика за нови знания. Методическата реализация е представена чрез методическа разработка на урока „Хармонично трептене. Пружинно махало“ от раздела „Механични трептения и вълни“, 9. клас.

13. **Калпачка, Г.** Анкетно изследване на мнението на ученици относно използването на компютърни образователни технологии в обучението по физика. В сб. с доклади на XXXVI Национална конференция по въпроси на обучението по физика „Физика и енергетика“. София, Херон Прес, 2008, с. 179–182. ISBN 978-954-580-235-5.

В доклада са представени резултатите от анкетно изследване на мнението на ученици относно използването на компютърни образователни технологии в обучението по физика в средното училище. Анкетата съдържа девет въпроса и е анонимна. На базата на направения качествен анализ на резултатите са формулирани шест основни извода, които са представени в доклада. Те потвърждават виждането на автора, че комплексното и целенасочено използване на компютърни образователни технологии в обучението по физика в средното училище създава възможности за по-ефективен учебно-възпитателен процес.

ABSTRACTS

of the scientific publications

by **Chief Assistant Professor Gergana Kalpachka, PhD,**

presented for participation in the competition
for the academic position “Associate Professor”
in the professional field 1.3. Pedagogy of Teaching in ...
(Methodology of Physics Teaching),
announced by South-West University “Neofit Rilski”,
published in the State Gazette, № 37, May 07, 2021, p. 144

I. MONOGRAPH

1. **Kalpachka, G.** Modern educational technologies in physics teaching. Monograph. Blagoevgrad, University Publishing House “Neofit Rilski”, 2021, p. 128. ISBN 978-954-00-0261-3.

In the monograph are presented the theoretical research and the specified main methodological directions and trends for the use of modern educational technologies in the secondary school physics teaching.

The theoretical review and analysis of the literature and pedagogical experience in different countries for the use of modern educational technologies and the theoretical study and analysis of the development and state of the real process of using modern educational technologies in the secondary school physics teaching, on which the theoretical research is based, are presented in the first chapter of the monograph.

The modern educational technologies provide numerous and varied possibilities for their purposeful and systematic use in the various physics lessons (for new knowledge, for solving physics problems, for summary, for laboratory exercises, for check and assessment of the students’ learning achievements) and in the students’ extracurricular activity. On this basis, main methodological directions and trends for the use of modern educational technologies in the secondary school physics teaching are classified and determined and are presented in the second chapter of the monograph.

In the third chapter of the monograph is reflected and outlined author's viewpoint about the functions and activities of the teachers in the physics teaching by using modern educational technologies.

The fourth chapter of the monograph systematizes and presents in detail examples of modern educational technologies and possibilities for their application in the secondary school physics teaching, which at the current stage of development of the educational system in Bulgaria are innovative and aimed at increasing the efficiency of the educational process in physics.

In the fifth chapter of the monograph are presented the results of the observation and survey of students, teachers and students-future teachers who have participated in physics teaching with using modern educational technologies. The observation and survey were conducted by the author of the monograph in the period 2015/2016 – 2019/2020 school year. 10 physics teachers, 27 students-future physics teachers, 124 students from 5th, 6th and 7th grade and 58 students from 8th, 9th and 10th grade from schools in Sofia and Blagoevgrad have participated in the observation and survey. The qualitative analysis of the results shows that the students, teachers and students-future teachers have a positive attitude to this methodological approach of teaching and learning. The teachers and the students-future teachers integrate modern educational technologies in the traditional physics teaching. The students approve the use of modern educational technologies both in the school hours and in the extracurricular activity in physics.

The use of modern educational technologies complements, expands and diversifies the traditional forms, methods and tools of physics teaching in accordance with the modern trends in education.

Modern educational technologies are an important innovative methodologically tool for improving the process of teaching and learning and for increasing the effectiveness of the secondary school physics teaching.

The monograph can be used by university lecturers, teachers, doctoral students, students and others, that work or study in the field of methodology of physics teaching and are interested in the up to date direction that is related to use of modern educational technologies in the secondary school physics teaching.

II. SCIENTIFIC PUBLICATIONS IN EDITIONS THAT ARE REFERENCED AND INDEXED IN WORLD DATABASES WITH SCIENTIFIC INFORMATION (SCOPUS, WEB OF SCIENCE)

2. **Kalpachka, G.** Modern educational technologies in physics teaching. – Bulgarian Chemical Communications, 2020, Volume 52, Special Issue A, pp. 109–113. ISSN 0861-9808.

DOI: 10.34049/bcc.52.A.221

SJR 0,179 (2020)

The article is referenced and indexed in **Scopus**.

The use of modern educational technologies in the education of natural sciences is one of the current methodological problems. The article presents modern educational technologies which are applicable in the physics teaching in Bulgaria. Innovative technologies based on the use of information and communication technologies in education are considered. Methodological possibilities and perspectives for their use in the educational process in physics are specified. Both advantages and disadvantages of the integration of modern educational technologies in the physics teaching are mentioned. The modern educational technologies reveal new opportunities for organizing physics teaching, for exchanging information in it and for increasing its effectiveness.

3. **Milovanski, V., G. Kalpachka.** Computer modeling and simulations of processes in serial resonance. – Bulgarian Chemical Communications, 2020, Volume 52, Special Issue A, pp. 225–228. ISSN 0861-9808.

DOI: 10.34049/bcc.52.A.307

SJR 0,179 (2020)

The article is referenced and indexed in **Scopus**.

The serial resonance is a long known and researched process in the theory of the electrical circuits. The use of modern computer technique and technologies enables quickly, accurately and easily to be designed and analyzed both simple and complex electrical circuits in which, under certain conditions, different resonance phenomena are observed. The article presents two methods for research of the serial resonance in a linear electrical circuit with lumped parameters. The first method is with direct application of the Kirchoff's and Ohm's laws (the classic method) and the other – by using specialized computer software CircuitMaker. The results that are calculated by both methods are

compared and analyzed. The formulated conclusions are presented in the article. The computer modeling and the simulations of electrical circuits can be used in the lectures and in the laboratory exercises to conduct computer (virtual) interactive experiments while studying the courses “Electricity and Magnetism”, “Theoretical Electrical Engineering” and others.

4. **Kalpachka, G.** Internet as a computer educational technology in physics teaching. 10th Jubilee International Conference of the Balkan Physical Union, 26–30 August 2018. – AIP Conference Proceedings **2075**, 180015 (2019), pp. 180015-1–180015-4. ISBN 978-0-7354-1803-5.

DOI: <https://doi.org/10.1063/1.5091412>

SJR 0,190 (2019)

The publication is referenced and indexed in **Scopus** and **Web of Science**.

The article presents one of the main directions in the modern education that is related with the application of the global information network Internet in physics teaching. In the article is described author’s viewpoint about the methodical possibilities for using the Internet as a computer educational technology in physics teaching. The global information network Internet is an information environment that can be used effectively for different educational purposes in the physics lessons and in the students’ extracurricular activity. The methodical realization of the possibilities of using the Internet as a computer educational technology in the physics teaching is illustrated by different examples and educational resources.

5. **Kalpachka, G.** Computer Educational Technologies in the Lessons to Solving Physics Problems. – Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, 2017, Volume 26, Issue 6, pp. 856–873. ISSN 0861-9255 (Print), ISSN 1313-8235 (Online).

SJR 0,198 (2017)

The article is referenced and indexed in **Scopus**.

In the article are presented methodical possibilities for using computer education technologies in the lessons to solving physics problems. The methodical realization is presented through a methodical development of the lesson “Harmonic Oscillation (solving physics problems)” from the chapter

“Mechanical Oscillations and Waves” 9th grade. To solving quantitative, graphical, qualitative and experimental physics problems through computer educational technologies are used didactic software products – multimedia programs and computer programs to solving physics problems developed by MS Excel. The formulated conclusions are presented in the last part of the article.

6. Kalpachka, G. Teachers in Learning with Using of Information and Communication Technologies. – Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, 2016, Volume 25, Issue 6, pp. 940–947. ISSN 0861-9255 (Print), ISSN 1313-8235 (Online).

SJR 0,192 (2016)

The article is referenced and indexed in **Scopus**.

The modernization of education, based on information and communication technologies, implies a model of educational activity that is aimed at both students and teachers. In the article is presented author's viewpoint about the functions and activities of the teachers in the physics teaching with using information and communication technologies. The modern educational technologies do not replace the teacher in the physics teaching, but they help, rationalize and improve the teacher's creative learning activity with students.

7. Hristov, V., G. Kalpachka. Use of Web Based Calculator of Genetic Algorithms For Optimal Coding the States of Finite State Machines. 10th France – Japan Congress, 8th Europe – Asia Congress on Mechatronics, 2014, Japan, Tokyo, IEEE, pp. 274–278. ISBN 978-1-4799-5717-0. POD Publ: Curran Associates, Inc., 2015, pp. 274–278. ISBN 978-1-4799-5718-7.

DOI: 10.1109/MECATRONICS.2014.7018571

SJR 0,111 (2015)

The publication is referenced and indexed in **Scopus** and **Web of Science**.
The publication is cited in **Web of Science**.

In the paper are presented possibilities of using web based calculator of genetic algorithms to solve the problem for optimal coding the internal states of finite state machines. A brief description of the nature of genetic algorithms is made. A concrete example is discussed, in which the optimum possible solutions for coding the internal states of finite state machines are found through web based calculator of genetic algorithms. Working screens from the experiments

and obtained results are given in the paper. Web based calculator of genetic algorithms can be used in the lectures and in the laboratory exercises when studying the courses “Radiophysics and Electronics”, “Analysis and synthesis of logic circuits” and others.

8. **Kalpachka, G.** Computer-Aided Educational Technologies in the Laboratory Exercises in Physics. – Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, 2012, Volume 21, Issue 5, pp. 700–707. ISSN 0861-9255 (Print), ISSN 1313-8235 (Online).

SJR 0,189 (2012)

The article is referenced and indexed in **Scopus**.

The article is cited in **Scopus**.

The article presents a one of the current trends in modern education which is related to the application of the computer educational technologies in the laboratory exercises in physics. The realization of the possibilities of using computer educational technologies in the physics teaching is illustrated by a methodological development of the laboratory exercise “Determination of gravity acceleration with a mathematical pendulum”. The accent is placed on the conducting of the computer (virtual) interactive laboratory exercise and computer processing and presentation the results obtained.

III. SCIENTIFIC PUBLICATIONS IN EDITIONS THAT ARE REFERENCED AND INDEXED IN DATABASES WITH SCIENTIFIC INFORMATION DIFFERENT FROM SCOPUS AND WEB OF SCIENCE

9. **Kalpachka, G.** Dynamic Web Site for Preparation of Educational Materials for Distance Learning Students. – International Journal KNOWLEDGE, 2016, Volume 14.3, pp. 965–970, Macedonia, Skopje. ISSN 1857-92.

Global Impact and Quality Factor 1,023 (2015), 1,322 (2016).

The article is referenced and indexed in Google Scholar and others.

In the article is presented the developed dynamic web site for preparation of educational materials for distance learning students on the course “Analysis and synthesis of logic circuits”. During the development of dynamic web site is

used e-learning platform Blackboard Learn. This web site is intended primarily for distance learning, communication, check and evaluation of the students' achievements on the course "Analysis and synthesis of logic circuits". The developed dynamic web site is not only an electronic textbook for fully separately learning on the course "Analysis and synthesis of logic circuits". It is aimed and related mainly to the parts of the learning process that can most effectively improve it. It is designed for forming of basic knowledge and competencies and for their objective check and evaluation and can be used for both collective and individual work with students.

10. Kalpachka, G. Computer Modeling and Simulations of Logic Circuits. – International Journal of Modern Education and Computer Science, 2016, Volume 8, № 12, pp. 31–37, Hong Kong. ISSN 2075-0161 (Print), ISSN 2075-017X (Online).

DOI: 10.5815/ijmeecs.2016.12.05

Global Impact and Quality Factor 0,669 (2015).

The article is referenced and indexed in Mendeley, Google Scholar, Crossref, WorldCat, Scilit, CNKI Scholar, UniSA Library, Microsoft Academic, ProQuest, Cornell University Library, Stanford University Libraries and others.

The article is cited in **Scopus**.

In the article are presented possibilities of computer modeling and simulations of logic circuits using the specialized software CircuitMaker. CircuitMaker is one of the widely used software product for quick and easy synthesis and simulating the work of the various electronic circuits. By using CircuitMaker are created logical elements and are synthesized logic circuits such as decoders, multiplexers, counters, programmable logic devices, etc., that allow conducting computer simulations and experiments to solve specific experimental tasks. The work of the shown circuits is illustrated with the time-impulse diagrams. The application of the software product CircuitMaker for students who study the course "Analysis and synthesis of logic circuits" is also considered. The computer modeling and the simulations of logic circuits can be used in the lectures and in the laboratory exercises on the course "Analysis and synthesis of logic circuits" to conduct computer (virtual) interactive experiments.

11. **Kalpachka, G.** Analysis of results of experimental computer-aided physics teaching. Proceedings of the International Scientific Conference “Mathematics and Natural Sciences”. Blagoevgrad, 2007, Volume 1, pp. 220–227. ISBN 978-954-680-537-9.

DOI: 10.13140/RG.2.1.4721.3523

The publication is referenced and indexed in BASE and others.

The report presents an analysis and interpretation of the results from the pedagogical experiment by using computer educational technologies in the secondary school physics teaching, that is conducted by the author. The mathematical and statistical methods for processing the experimental data are described in the report. The formulated main conclusions from the analysis of the pedagogical research are presented in the report.

IV. SCIENTIFIC PUBLICATIONS IN UNREFERENCED JOURNALS WITH SCIENTIFIC REVIEW OR IN EDITED COLLECTIVE VOLUMES

12. **Kalpachka, G.** Computer Educational Technologies in the Physics Lessons for New Knowledge. – Physics, 2010, Volume 35 (53), Issue 6, pp. 299–308. ISSN 0204-6946.

In the article are presented methodical possibilities for using computer education technologies in the physics lessons for new knowledge. The methodical realization is presented through a methodical development of the lesson “Harmonic Oscillation. Spring Pendulum” from the chapter “Mechanical Oscillations and Waves” 9th grade.

13. **Kalpachka, G.** Questionnaire survey of students’ opinion about the use of computer educational technologies in physics teaching. Proceedings of the XXXVI National Conference on Questions of Physics Education “Physics and Energetics”. Sofia, Heron Press, 2008, pp. 179–182. ISBN 978-954-580-235-5.

The report presents the results of students’ survey about the using of computer educational technologies in the secondary school physics teaching.

The questionnaire card contains nine questions and it is anonymous. From the qualitative analysis of the results are formulated six main conclusions, which are presented in the report. They confirm the author's view that the complex and purposeful use of computer educational technologies in the secondary school physics teaching gives opportunities for a more effective educational process.