

## **СТАНОВИЩЕ**

**от професор д-р Драгия Трифонов Иванов**

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен 'доктор'

в област на висше образование: **1. Педагогически науки**

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

докторска програма: **Методика на обучението по физика**

Автор: **СТЕФАН НИКОЛАЕВ НИКОЛОВ**

Тема: **РАЗВИТИЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИЯ МЕТОД НА ОБУЧЕНИЕ ЗА СРЕДНОТО УЧИЛИЩЕ В РАЗДЕЛ 'ОПТИКА'**

Научен ръководител: **проф. д-р Драгия Иванов**

### **1. Общо описание на представените материали**

Със заповед № Р33-2996 от 26.06.2017 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ съм определен за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Развитие на експерименталния метод на обучение за средното училище в раздел „оптика“ за придобиване на образователната и научна степен ‘доктор’ в област на висше образование „1. Педагогически науки“, професионално направление „1.3. Педагогика на обучението по ...“, докторска програма „Методика на обучението по физика“. Автор на дисертационния труд е Стефан Николаев Николов – докторант в задочна форма на обучение към катедра „Образователни технологии“ на Физико-технологичен факултет с научен ръководител проф. д-р Драгия Иванов от ПУ „П.Хилендарски“.

Представеният от Стефан Николаев Николов комплект материали на хартиен носител е в съответствие с Чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ. Той включва следните документи:

- молба до Ректора на ПУ за разкриване на процедурата за защита на дисертационен труд;
- автобиография в европейски формат;
- нотариално заверено копие от диплома за висше образование (ОКС ‘магистър’);
- заповеди за записване в докторантура, прекъсване на обучението (поради майчинство) и за продължаване на обучението;
- заповед за провеждане на изпит от индивидуалния план и съответен протокол за издържан изпит по специалността с успех мн. добър (5.00);
- протоколи от катедрени съвети, свързани с докладване на готовност за откриване на процедурата и с предварително обсъждане на дисертационния труд;
- дисертационен труд;

- автореферат;
- списък на научните публикации по темата на дисертацията;
- копия на научните публикации;
- декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- справка за спазване на специфичните изисквания на съответния факултет;

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

Стефан Николов е роден в Пловдив на 05.06.1983 г. Завършва средно образование в ОМГ „Акад. К. Попов“ в Пловдив през 2001г. с интензивно изучаване на физика и английски език. Завършва в ПУ “П. Хилендарски“ през 2005 г. инженерна физика, а през 2007 г. – магистратура по медицинска физика. През 2001 – 2002 г. е лектор по физика в ЦУТНТ, Пловдив. От 2006 г. до сега работи в Пловдивския университет, Физически факултет, като физик по поддръжка на учебни лаборатории и подпомагане на учебния процес. Паралелно с работата в университета в периода 2011 – 2015 г. е учител по „Физика и астрономия“ в 7 клас в ОУ „Екзарх Антим I“, Пловдив. От приведената информация се вижда, че обучението и трудовият стаж на докторанта са свързани основно с науката физика.

## **3. Актуалност на тематиката**

В Глава I на дисертацията е разгледан задълбочено въпроса за актуалността на избраната тематика. Поради органическото си присъствие в същността на науката физика, физическият експеримент винаги ще има съществена роля за физиката като учебна дисциплина. Тази роля никога не може да бъде преоценена. Тя е ясно изказана от редица гениални физици в исторически аспект и е актуална до настоящия момент. С развитие на науката физика и техниката, физическият учебен експеримент непрекъснато обогатява своето съдържание, техника и методика. Това неминуемо ангажира усилията на множество физици и други специалисти.

## **4. Познаване на проблема**

От съдържанието на дисертационния труд убедително се оформя становището, че докторантът познава задълбочено същността и значението на експерименталния метод в обучението по физика. Това мнение се изгражда след запознаване със съдържанието на Глава I и особено с новите реални експерименти, описани в Глава III. Богатата литературна справка също има важен принос.

## **5. Методика на изследването**

Избраната методика на изследване, която се базира на анализ на общата постановка на въпроса и последващите конкретни реализации, е напълно подходяща за постигане на целта и изпълнението на поставените задачи. Окончателните резултати и приносите потвърждават това становище.

## **6. Характеристика и оценка на дисертационния труд**

В **Увода** на дисертационния труд на основа на решаващото значение на физическия учебен експеримент (ФУЕ) за качествено преподаване на физиката се формулират ясно и мотивирано **целта, обекта, предмета, хипотезата и основните задачи** на изследването.

**Глава 1. Учебният експеримент по физика**, е посветена на теоретичния анализ на **експерименталния метод** на обучение. В обем 23 страници са разгледани твърде изчерпателно същността на метода, неговото състояние и разнообразните му възможности за развитие, усъвършенстване и прилагане в учебния процес. Анализирани са задълбочено и подробно основната структура на ФУЕ – съдържание, техника, методика. На тази база са набелязани перспективите за развитие на трите основни направления. В частност е разгледано състоянието на експеримента в раздел „Оптика“. Поради особено важната роля на ФУЕ за обучението по физика, той заема самостоятелно място в цялостната структура на Методиката на обучението по физика.

**Съдържанието** на ФУЕ е първично и определящо. То спада към базата на обучението по физика. **Техниката** на ФУЕ е решаваща за качествено представяне на съдържанието. Богатото и добре представено съдържание е основа за изграждане на модерна и ефективна **методика** на използване на ФУЕ в учебния процес.

Подробният, задълбочен и пълноценен анализ на тези въпроси представлява база за разработване на експериментите по оптика в Глава 3. Тези експерименти трябва да отговарят максимално на изискванията, анализирани в Глава 1.

**Глава 2. Учебното съдържание по оптика за средното училище в България**, е посветена на сравнителен анализ на учебното съдържание по оптика в исторически аспект и сегашното му състояние. Анализът позволява да се набележат насоки за развитие на съдържанието на ФУЕ в раздел „Оптика“.

### **Глава 3. Учебни проекти по оптика на експериментална основа.**

Основното съдържание на дисертацията е представено в тази глава. Разработени са седем експериментални теми по геометрична и вълнова оптика. На тяхна основа могат да се разработят учебни проекти, но отделните експерименти в темите (около петдесет на брой) могат да изпълняват разнообразни дидактически функции (демонстрационни опити, лабораторни работи, експериментални задачи и т.н). Това са множество експерименти за голяма аудитория с цилиндрични лещи, демонстрации на: дъга със стъклена сфера, интерференция със стъклени пластинки и лазер, дифракция чрез дифракционна решетка и диапроектор, дифракция чрез компакт диск и диапроектор, дисперсия чрез призма и шрайбпроектор или чрез призма и диапроектор, топлинно спектрално преместване чрез дисперсия, поляризация чрез шрайбпроектор и поляроиди, поляризация чрез цифров дисплей и поляроиди.

Създадена е специална система от лазер, експандер, видеокамера, мултимедиен проектор и екрани за специални демонстрации по вълнова оптика (петно на Пуасон, ръб, нишка, прав и кръгъл процеп, опит на Юнг, острие, ножче за бръснене и др.). Разработените демонстрации покриват всички основни явления от вълновата оптика. Те са достъпни за масовата ученическа аудитория.

Разгледан е задълбочено въпроса за тънко сферично огледало.

Разгледан е проблема за сравняване на различни осветителни тела по техните оптически характеристики, който е важен за практическото им използване.

Всички експерименти са придружени с издържани теоретични обяснения и са илюстрирани богато с подходящи чертежи и цветни фотографии.

Физическата общност в България е запозната с демонстрациите по оптика по време на национални конференции по физика, лекции пред учители и ученици, състезания по физика и др.

#### **Глава 4 . Педагогически експеримент**

Педагогическият експеримент е проведен по експертен метод чрез анкети. В него са участвали известни физици от съюза на физиците, изявени преподаватели и студенти. Резултатите от анкетите са положителни и потвърждават издигнатата хипотеза на изследването.

#### **7. Приноси на дисертационния труд**

**I. Приноси в изследване и развитие на експерименталния метод на обучение по физика:**

1.Осъществено е задълбочено комплексно изследване на същността на експерименталния метод на обучение.

2. Изследвани са основните направления за развитие на съдържанието на ФУЕ в трите основни направления – съдържание, техника, методика.

3. Показани са съвременните тенденции за развитие на ФУЕ.

**II. Приноси в прилагане и развитие на експерименталния метод в раздел Оптика. Разработени са нови оригинални експерименти за:**

1. Използване на цилиндрични лещи в обучението по оптика.
2. Демонстриране на дъга.
3. Интерференция на светлината със стъклени пластинки.
4. Дифракция на бяла светлина чрез дифракционна решетка и диапроектор.
5. Дифракция на бяла светлина чрез компакт диск и диапроектор.
6. Дисперсия на бяла светлина посредством призма и шрайбпроектор.
7. Дисперсия на бяла светлина посредством призма и диапроектор.
8. Топлинно спектрално преместване.
9. Поляризация на бяла светлина посредством шрайбпроектор и поляроиди.
10. Поляризация посредством LCD екран, видеокамера и цифров проектор.
- 11.Наблюдаване на множество базови опити по дифракция и интерференция на светлината, посредством базова демонстрационна постановка.
12. Демонстрация на основни характеристики на осветителни тела.

#### **8. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта**

По темата на дисертацията са представени 7 публикации. Този брой надхвърля значително задължителния минимум. Четири от публикациите са поместени в двете най-

реномирани световни списания по въпросите на обучение по физика и физичен учебен експеримент: The Physics Teacher – USA; Physics Education – UK. Останалите три публикации са на български език. Всяка от публикациите е със значителен обем и разглежда широк кръг от въпроси. В една от публикациите докторантът е самостоятелен автор. В останалите публикации е в съавторство с научния ръководител. При оформяне на публикациите докторантът е участвал активно в обсъждане на идеите, подготовка и провеждане на експериментите, обработка на резултатите, теоретичните изводи, самостоятелен пълен превод на английски, техническо компютърно оформяне, комуникации с издателствата.

### **9. Автореферат**

Авторефератът е направен съгласно общоприетите изисквания. Той отразява адекватно пълното съдържание на дисертацията и дава ясна представа за разработване на темата и постигнатите резултати.

### **10. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати**

Желателно е докторантът в бъдеще да доразвие идеите в дисертационния труд и публикациите, да ги разшири и усъвършенства. Да популяризира резултатите чрез реални демонстрационни изяви пред физическата общност. Да оформи резултатите в книжно издание.

### **11. Критични забележки**

На някои места са допуснати граматически грешки, дълги изречения, неправилен словоред.

Тъй като Глава 3 е посветена на разработването на учебни проекти по оптика, считам че в Глава 1 би трябвало да се анализира по-подробно проектното обучение по физика.

### **12. Лични впечатления**

С докторанта Стефан Николов се познавам още от студентските му години в Пловдивския университет. Още тогава той изяви своя интерес към експерименталната част на физиката и се включаше в публичните презентации. Стефан Николов има задълбочени познания по физика и математика, владее много добре английски език, притежава много добри компютърни умения. Има отзивчив и добронамерен характер, работи успешно в екип. Може да му се пожелае по-голяма инициативност и настойчивост в бъдещата работа.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Дисертационният труд **съдържа научни, научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“.** Представените материали и дисертационни резултати **напълно**

съответстват на специфичните изисквания на Физико-технологичния факултет, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

Дисертационният труд показва, че докторантът **притежава** задълбочени теоретични познания и професионални умения в област на висше образование:

1. Педагогически науки, професионално направление: 1.3. Педагогика на обучението по ..., докторска програма: Методика на обучението по физика, като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята **положителна оценка** за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди обзавателната и научна степен „доктор“ на Стефан Николаев Николов** в област на висше образование: **1. Педагогически науки**, професионално направление: **1.3. педагогика на обучението по ...**, докторска програма: **Методика на обучението по физика**.

5. IX. 2018 г.

**Изготвил становището:**

| проф. д-р Драгия Иванов |