



## ПРОБЛЕМИ ПРИ ОБУЧЕНИЕТО ПО ФИЗИКА ВЪВ ВВМУ „Н. Й. ВАПЦАРОВ“

А. Христова, Г. Вангелов, И. Ташев, М. Димидов  
ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ – Варна

**Резюме.** Резултатите от изпита по физика на студентите във ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ в последните години показват, че първокурсниците не са готови да придобият необходимите знания и практически умения за краткия период на фундаментална подготовка. Университетският курс съдържа много нови ключови понятия, които остават неусвоени още в началото на обучението. Това влече след себе си неразбиране или механично възпроизвеждане на техните приложения, а именно те са крайната цел на обучението на бъдещите инженери. В представения от нас проект се изследва зависимостта между различното ниво на подготовка на студентите по математика и физика в началото на семестъра и резултатите им в края на обучението. За целта на изследването са анкетирани 215 първокурсници и е извършен статистически анализ на събраните данни. На базата на получените резултати са обсъдени и предложени инициативи за подобряване на обучението в катедра „Математика и физика“.

**Keywords:** physics teaching; diagnosis of the learning process; level of training; exam results

### Въведение

През последните години все по-често говорим за намаляване на интереса на младежите към природните науки, и в частност към физиката. Това

доведе до съкращаване на хорариума по предмета в средните и висшите учебни заведения и свързаното с това понижаване на нивото на преподаване. Поради недостиг на часове от съдържанието на преподавания материал отпадат цели теми, ограничена е дълбочината, с която се разглеждат някои фундаментални въпроси, не се обръща достатъчно внимание на значението и приложението им в практиката и техниката (Voynova & Hristova, 2012).

Във висшите технически училища дисциплината физика се изучава от по-голямата част обучаеми. Много от първокурсниците във Висшето военноморско училище „Н. Й. Вапцаров“ (ВВМУ) нямат необходимата подготовка за това. Слабите резултати на студентите в последните години показват, че те не са готови да придобият необходимите знания и практически умения за краткия период на фундаментална подготовка. И най-елементарно изграденият университетски курс съдържа много нови ключови понятия, които остават неусвоени още в началото. Това води след себе си неразбиране или механично възпроизвеждане на техните приложения, а именно те са крайната цел на обучението на бъдещите инженери.

Трудностите при усвояване на предмета са много и от различен характер. Към упоменатите по-горе можем да добавим още: (а) различно ниво на подготовка на студентите от различните видове средни училища; (б) недостатъчна подготовка по математика и физика в средните училища; (в) страх към преподавания предмет; (г) липса на мотивация за получаване на стабилна база от знания по фундаменталните дисциплини; (д) стара материална база на физичните лаборатории.

Тези проблеми не засягат само нашето училище. Те са универсални за повечето университети в България (Uzunov, 2009). Всичко това показва необходимост от промяна.

### **Изследване**

Следвайки стремежа си за по-добро обучение, в Катедрата по математика и физика в края на учебната 2016/2017 г. се проведе проучване. Неговата задача е да се направи сравнение между различното ниво на подготовка на студентите по физика и математика в началото на семестъра и резултатите им в края на фундаменталната подготовка. За нуждите на изследването са анкетирани 215 първокурсници, завършили средното си образование през 2016 година. Студентите отговаряха на четири въпроса (таблица 1), свързани с обучението им в средното училище.

**Таблица 1.** Въпроси от анкета за първокурсници

1. Какъв вид средно училище сте завършили?			
А) М, ПМГ	Б) професионална гимназия	В) ЕГ	Г) СОУ
2. Матурата ви по избор е била по:			
А) математика	Б) физика	В) друго	
3. Оценката ви по физика от дипломата е:			
А) отличен	Б) мн. добър	В) добър	Г) среден
4. Каква е оценката ви от изпита по физика?			
А) отличен	Б) мн. добър	В) добър	Г) среден

Целта на първите въпроси е да се групират студентите според предварителната им подготовка от средното училище. Оформи се следните групи (таблицы 2 и 3): (1) студенти, завършили МГ/ПМГ/ЕГ – изучавали физика до XII клас включително; (2) студенти, завършили друг вид гимназия, но с матура по математика или физика; (3) студенти, завършили друг вид гимназия, с друг вид матура – не изучавали физика в XII клас.

Последният въпрос в анкетата дава възможност да се съпоставят резултатите от обучението в отделните групи.

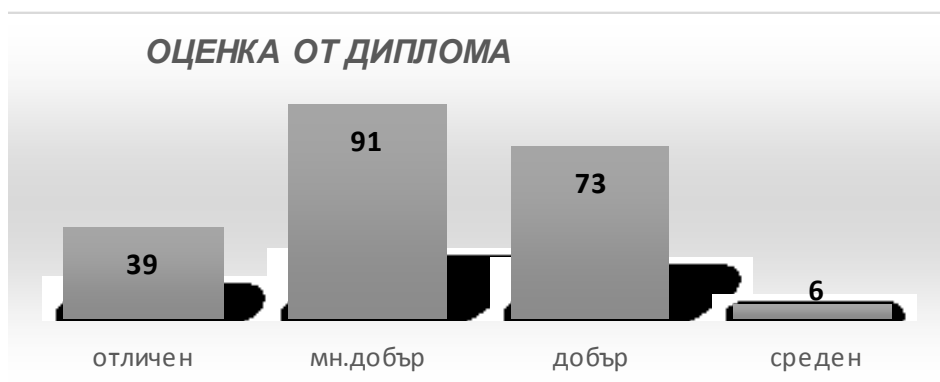
**Таблица 2.** Профил на студентите, разпределени в три изследвани групи

	Брой студенти, включени в изследването	Процентно спрямо всички анкетирани	Брой студенти, получили слаби оценки
ГРУПА 1	137	63,7%	52 (24,2%)
ГРУПА 2	12	5,6%	3 (1,4%)
ГРУПА 3	66	30,7%	32 (14,9%)
ОБЩО	215	100%	87 (40,5%)

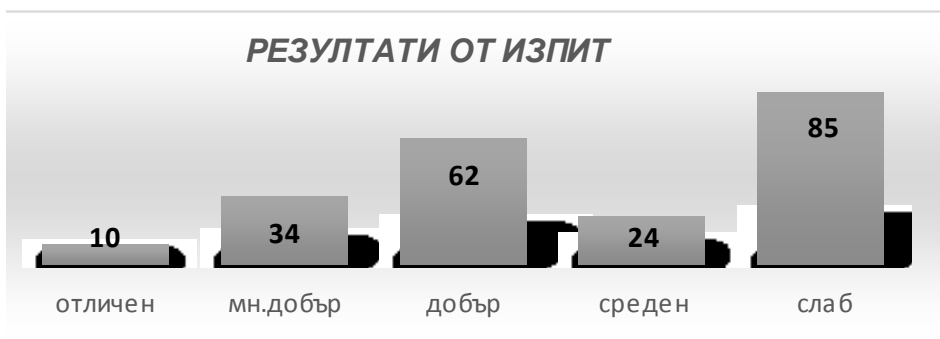
**Таблица 3.** Разпределение на слабите оценки в трите изследвани групи

	Получени слаби оценки	Процент от всички слаби оценки
ГРУПА 1	52	59,8%
ГРУПА 2	3	3,4%
ГРУПА 3	32	36,8%
ОБЩО	87	100%

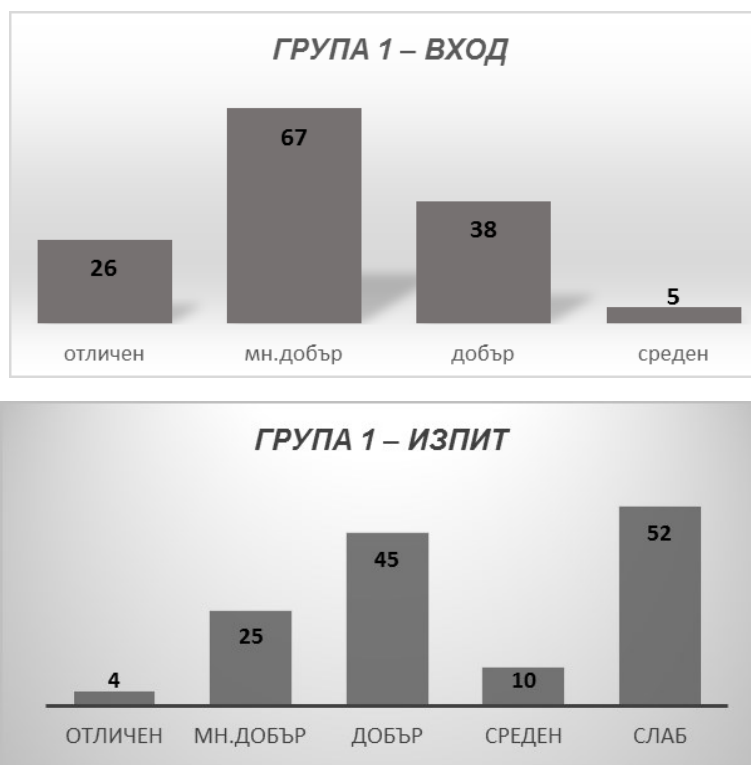
Според данните от фиг. 1 първокурсниците във ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ трябва да имат добро ниво на физичните знания – повече от половината от студентите са с оценки „отличен“ и „много добър“ от дипломата за средно образование. Резултатите от изпита по физика обаче ни представят друга картина (фиг. 2) – малко повече от 40% от анкетираните са със слаба оценка. Изпитът се провежда под формата тест с избираеми отговори и е разрешено ползването на учебно пособие или записки от лекции. Това несъответствие на оценките на входа и изхода навежда на мисълта, че голяма част от студентите не могат да се ориентират в учебника и нямат основни физични познания.



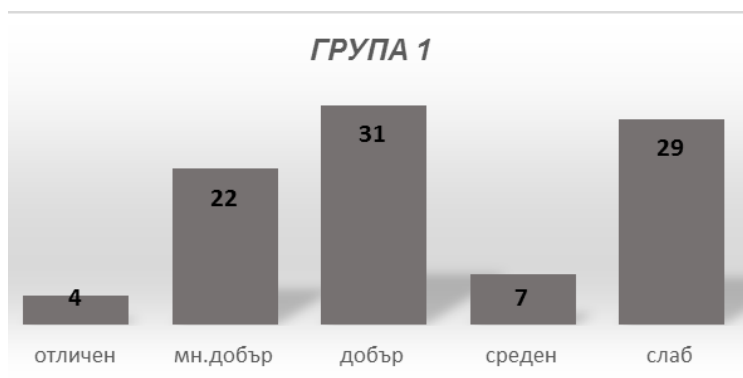
Фигура 1. Входно ниво



Фигура 2. Изходно ниво

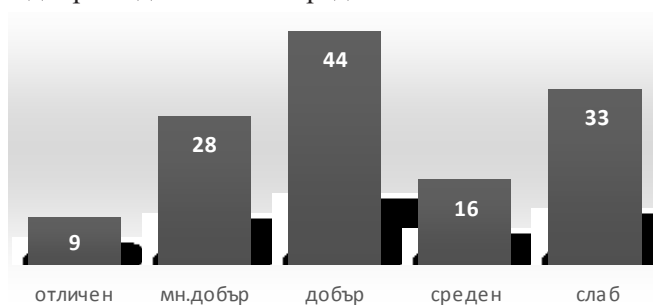


Фигура 3. Входно ниво и резултати от изпит на студенти, завършили МГ/ПМГ/ЕГ

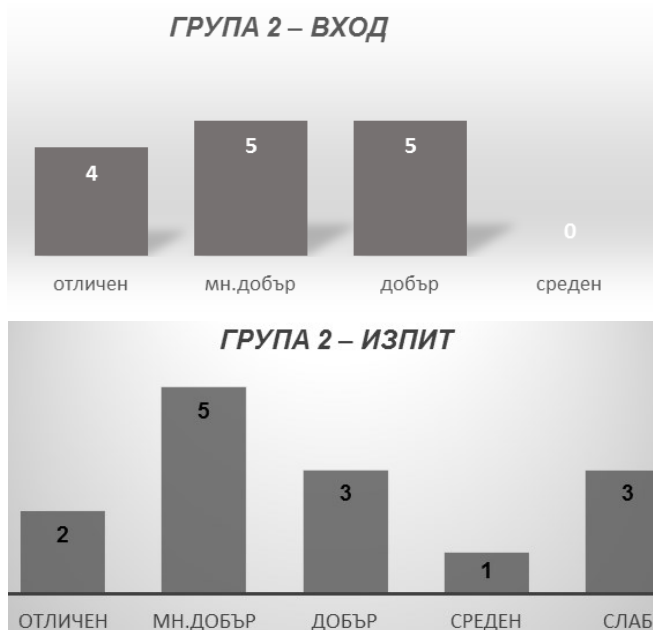


Фигура 4. Резултати от изпит на студенти, завършили МГ/ПМГ/ЕГ с оценки „отличен“ и „мн. добър“

Нека видим какво е разпределението на получените слаби оценки при различните групи. На диаграмата от изпита на група 1, изучавали физика до XII клас включително (фиг. 3.), прави впечатление фактът, че най-голяма е групата на студентите, получили слаба оценка – почти 60% от всички двойки. Изводът, който можем да направим от тези резултати, е, че въпреки високите оценки по физика от дипломата за средно образование повечето от първокурсниците нямат добра подготовка по предмета и знанията им са повърхностни.

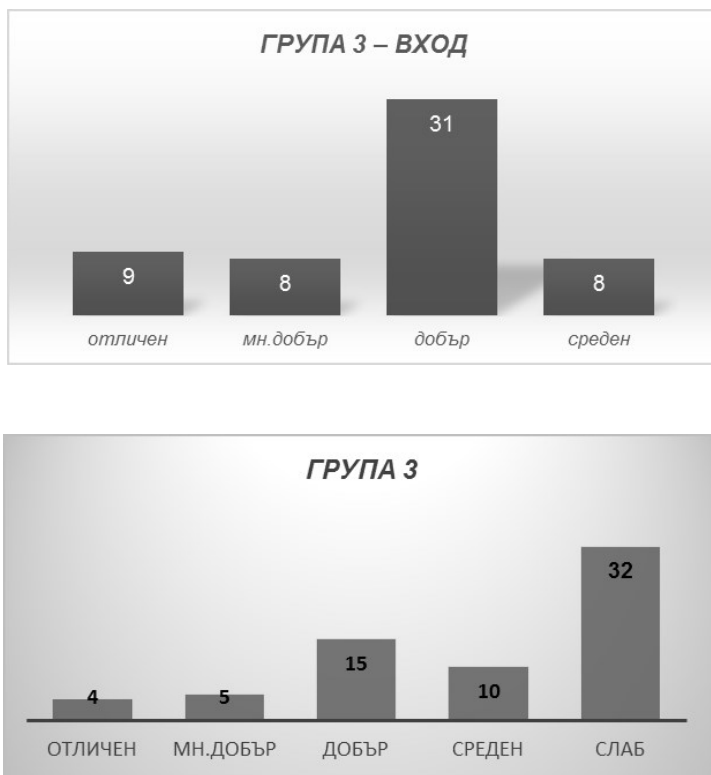


**Фигура 5.** Резултати от изпит на студенти, завършили средно образование с „отличен“ и „мн. добър“



**Фигура 6.** Входно ниво и резултати от изпит на студенти, завършили друг вид гимназия, но с матура по математика или физика

На диаграмата от фиг. 4. са представени резултатите от изпита на студенти от група 1 с оценка „отличен“ или „мн. добър“ от дипломата за средно образование. В тази група са получени най-много двойки в процентно съотношение. Подобна тенденция се наблюдава при всички първокурсници, завършили образованието си с оценка „отличен“ или „мн. добър“ в дипломата (фиг. 5.).



**Фигура 7.** Входно ниво и резултати от изпит на студенти, завършили друг вид гимназия с друг вид матура

Диаграмите за група 2 имат по-различен характер (фиг. 6) – по-голямата част от представителите на тази група затвърждават оценката си от дипломата. Това ни дава основание да допуснем, че сериозната подготовка за матура е дала на студентите по-задълбочени и трайни знания.

За студентите, неизучавали физика през последните години от средното си образование, данните показват (фиг. 7), че около 75% от първокурсниците,

постъпващи с добри и средни оценки, получават слаба оценка на изпита по физика.

На базата на получените от анкетата резултати са предложени инициативи за подобряване на обучението в Катедрата по математика и физика на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“.

За повишаване на ефективността на обучението по физика ще се работи в две направления: (А) преглед и актуализация на учебните програми, лекционния материал, ръководствата за лабораторни упражнения и допълнителни методически пособия; (Б) модернизиране и осъвременяване на наличната физична апаратура в двете съществуващи лаборатории и оборудване на нова – трета лаборатория. Упражненията ще са съобразени с новите възможности на лабораторната физична апаратура.

В разработването на концепцията за нови физични лаборатории се стремим да внесем компютърни технологии в традиционните лабораторни упражнения. Според нас е важно студентите да могат да контролират определен физичен процес, а не да разчитат изцяло на компютрите. Осъвременяването на учебната база ще допринесе за повишаване на интереса към физиката, ще повиши мотивацията на студентите за овладяване на основните физични знания.

### **Заключение**

Изключително важно е да се прави своевременна диагностика на учебния процес, която да открива проблемите, свързани процесите на преподаване и работата във физичните лаборатории. Анализът на проблемите спомага за определяне на начините и средствата за тяхното отстраняване. Намаляващото качество на обучението по физика в средните училища неминуемо ще продължава да води до нарастващи проблеми и във висшите учебни заведения. Затова е необходимо подобна диагностика да се прави сравнително често. Ние сме уверени, че изводите от диагностиката на обучението по физика във ВВМУ ще допринесат за по-доброто разбиране и усвояване на физичните знания от учебната програма.

**Благодарност.** Изказваме благодарност на колегата Виктория Петрова Събева от Катедрата по математика и физика на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ за помощта при подготовката и провеждането на изследването.

### **REFERENCES/ЛИТЕРАТУРА**

- Uzunov, I. (2009). Prekход v obuchenieto po fizika mevhdу srednoto i vissheto inzhinerno obrazovanie (pp. 61 – 67). In: Popov, H. (Ed.). *Obuchenieto po fizika i astronomia v usloviata nan ovata obrazovatelna*

- struktura na srednoto uchilishte*. Sofia: Heron Press [Узунов, И. (2009). Преход в обучението по физика между средното и висшето инженерно образование (с. 61-67). В: Попов, Х. (ред). *Обучението по физика и астрономия в условията на новата образователна структура на средното училище*. София: Херон прес].
- Voynova, R. & Hristova, A. (2012). *Syvremenni tseli i problem na obuchenieto po fizika pri podgotovkata na kadri v VVMU "N. Y. Vaptsarov"* (pp. 121 – 124). In: Тютюлков, К. (Ed.). *Syvremenni tseli pred obrazovaniето po fizika v srednite i visshite uchilishta*. Sofia: Heron Press [Войнова Р. & Христова А. (2012). Съвременни цели и проблеми на обучението по физика при подготовката на кадри във ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ (с.121 – 124). В Тютюлков, К. (ред). *Съвременни цели пред образованието по физика в средните и висшите училища*. София: Херон прес].

## PROBLEMS IN TEACHING PHYSICS AT NIKOLA VAPTSAROV NAVAL ACADEMY

**Abstract.** In technical universities the discipline of Physics is studied by the majority of the students. Many of the first-year students at the Military Academy „N. J. Vaptsarov“ do not have the necessary groundwork for this. The weaker results of the students in recent years show that they are not ready to acquire the necessary knowledge and practical skills for the short time of fundamental preparation. Even the most elementary university course teaches many new key concepts that remain undigested from the beginning. This leads to a misunderstanding or mechanical reproduction of their applications, which is the complete opposite of the ultimate goal of training future engineers. The presented project studies the dependency between the different levels of preparation of the students in mathematics and physics at the beginning of the semester and their results at the end of the training. For the purpose of the study, 215 first-year students were interviewed and a statistical analysis of the collected data was carried out. The obtained results will help to develop, discuss and propose initiatives to improve the training in the Department of Mathematics and Physics.

✉ **Dr. A. Hristova (corresponding author)**  
Nikola Vaptsarov Naval Academy  
73, Vasil Drumev St.  
9026 Varna, Bulgaria  
E-mail: antonina05@abv.bg