

ОӘЖ 53.05

АТОМ ФИЗИКАСЫ ЖӘНЕ СПЕКТРОСКОПИЯ ПӘНІ БОЙЫНША ЖАҢА СИПАТТАҒЫ ВИРТУАЛДЫҚ ЖҰМЫСТАР ӘДІСТЕМЕСІ

Шынғалиева Ұлболсын Нұрлыбекқызы

Nurlybekovnaa9898@mail.ru

Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Ж. Карипбаев

XXI ғасырда ғылым саласындағы өнертабыстар технологиялық дамуды жеделдетті, бұл өз кезегінде елдердің дамуына ықпал етті. Технологиялық бәсекелестіктен артта қалғысы келмейтін елдер іргелі ғылымдарда жақсы білімді және өнімді тұлғаларды тәрбиелеуге баса назар аударды. Алайда, осы іргелі ғылымдардың ішінде физика студенттер үшін ең қиын болып табылады. Мұның басты себебі-физикалық ұғымдардың көпшілігі абстрактілі болғандығында [1].

Физика курстарында абстрактілі ұғымдардың нақты өмірлік оқиғалармен байланысы, іш пыстырарлық математикалық есептердің жойылып, зертханалық тәжірибенің салмағының артуы өте маңызды. Алайда, физикалық зертханаларды әр мектепте болмауы, оларды құру және техникалық қызмет көрсету құны және жабдықтың болмауы сияқты себептерге байланысты тиімді пайдалану мүмкін емес [2]. Студенттер зертханалық эксперимент арқылы алуға тырысатын теориялық ақпаратты түсіне алмаса, оларды есте сақтау қиынға түседі. Осы кезде туындаған қиындықтарды шешу үшін виртуалды зертханалар пайдаланылды [3].

Бұл мақала диссертациялық жұмыс негізінде дайындалды. Диссертациялық жұмыста 10 виртуалды зертханалық жұмыс қарастырылды. Виртуалды зертханалық жұмыс <https://phet.colorado.edu/> сайтындағы симулятор негізінде жасалды. Мысал ретінде, фотоэффект құбылысына арналған виртуалды зертханалық жұмысы көрсетілген. Негізгі мақсаты:

- 1) вакуумдық фотоэлементтің ток-кернеу сипаттамасын (BAC) қабылдау;
- 2) электрондардың жұмыс функциясын және фотоэффекттің қызыл шекарасын

анықтау.

1-жаттығу Фотоэлементтің негізгі BAC-ын анықтау

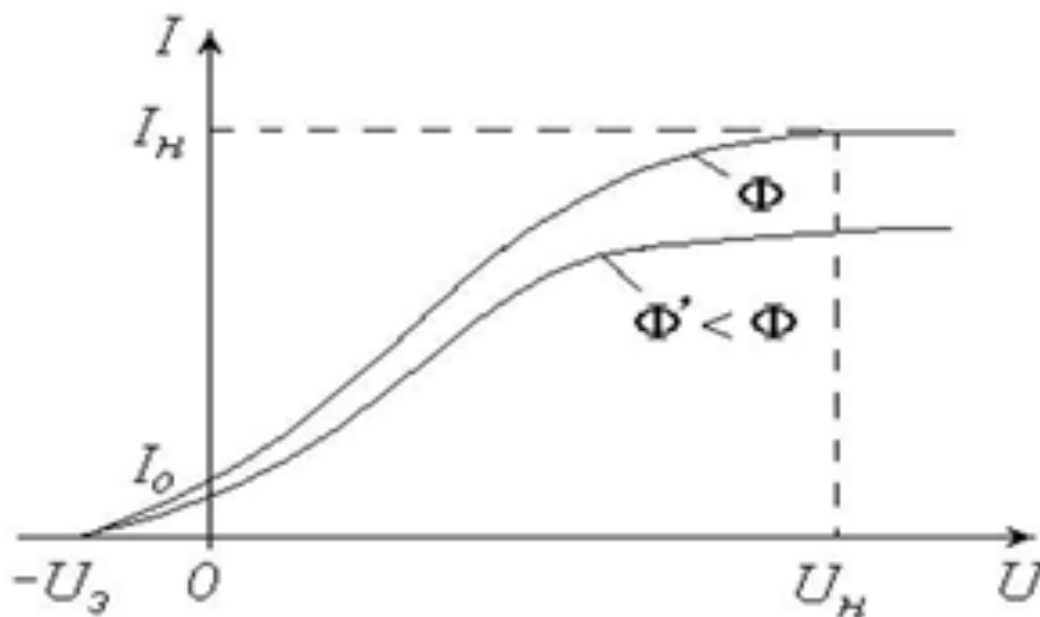
1. Тәжірибелік қондырғыны тексеріңіз;
2. Қуат көзі мен өлшеу құралдарын пайдалануды үйрену.
3. Жарық көзін, V сандық вольтметр мен сәулелендіргіштің қуат көзін қосыңыз.

4. Фотоэлементке берілген кернеуді ұсыныстарға сәйкес арттыра отырып, вольтметрдің (U) және микроамперметрдің (I) көрсеткіштерін кестеге қанығу деңгейіне дейін енгізіңіз (кернеудің одан әрі жоғарылауымен фототок өзгермейді).

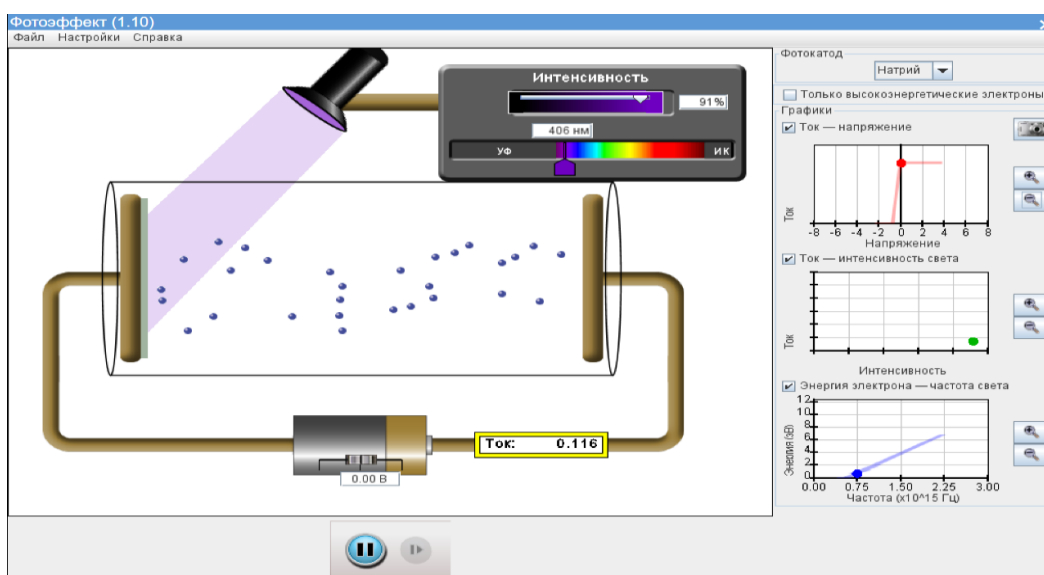
Кесте 1

U, B	$I, \mu A$

5. Өлшеу нәтижелері бойынша біреуіне сүйеніп ВАС-тің графигін салыңыз. Қорытынды жасаңыз



Сурет – 1 Вакуумдық фотоэлементтің ток-кернеу сипаттамасы



Сурет – 2 <https://phet.colorado.edu/> сайтындағы жұмыстың көрінісі [4]

2-жаттығу Электронның шығу жұмысын қызметін анықтау

1. Микроамперметрдің көрсеткіші нөлге айналғанға дейін фотоэлементке түсірілген кернеуді

арттырыңыз. Кестеге кернеу U_m мәнін кестеге енгізіңіз. Вольтметрдің көрсеткішін нөлге дейін төмендетіңіз.

Кесте 2

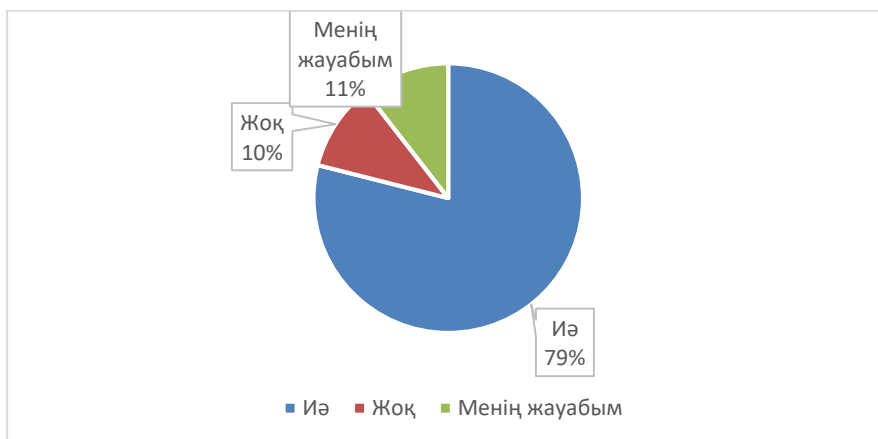
№	λ , нм	U_m , В	$A_{ш}$, эВ

2. Толқын ұзындығын өзгерте отырып әр түрлі материалдар үшін 1 пунктты қайталаңыз.

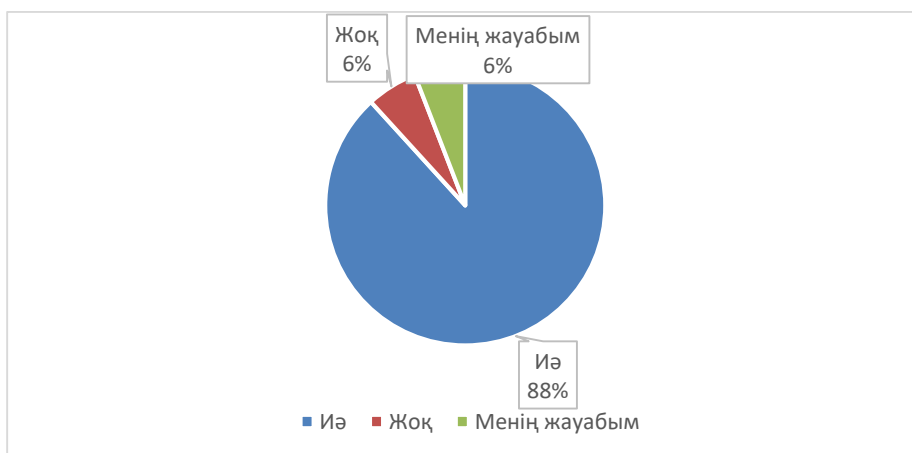
3. Анықтамалық материалдарды пайдаланып, толқын ұзындығын нанометрмен өрнектей отырып, әр эксперимент үшін электронның шығу жұмысын $A_{ш}$ есептеңіз. Алынған мәнді джоульден электронды вольтқа айналдырып, кестенің тиісті бағанына енгізіңіз.

Ұсынылған жұмыс тиісті пәндер бойынша техникалық физика кафедрасында апробацияланды. Педагогикалық эксперимент Л. Н. Гумилев атындағы атындағы Еуразия ұлттық университеті "Техникалық физика" кафедрасында жүргізілді. Кері байланыс алу үшін 3 курстың 17 студенті арасында сауалнама жүргізілді. Төменде сауалнаманың сұрақтарымен танысуға болады:

Сұрақ №1: Виртуалды лабораториялық жұмысты орындау сіз үшін қызықты ма? (иә, жоқ, менің жауабым)



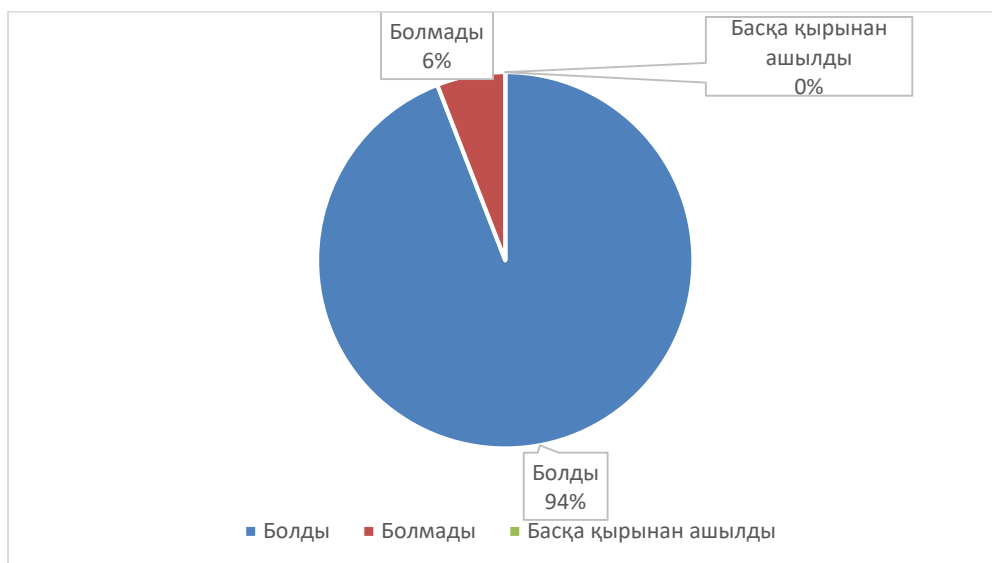
Сұрақ №2: Жұмыстың теория бөлігі жұмысты ұғынуға жәрдем берді ме? (иә, жоқ, менің жауабым)



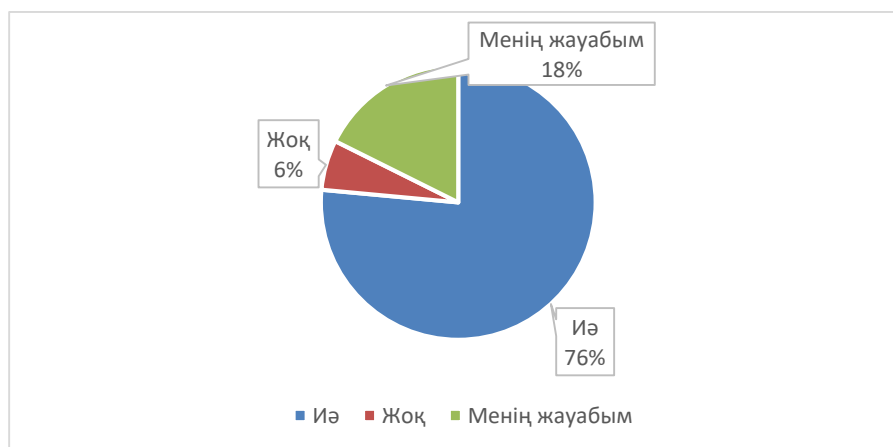
Сұрақ №3: Жұмыста көрсетілген тәжірибе немесе заңдылық қандай дәрежеде меңгерілді? (өте жақсы, жақсы, қанағаттанарлық,)



Сұрақ №4: Дәріс материалдарын меңгеруде тәжірибенің маңызы болды ма? (болды, болмады, басқа қырынан ашылды)



Сұрақ №5: Жұмыс жасау кезінде пәнге деген қызығушылық артты ма? (иә, жоқ, менің жауабым)



Сауалнама нәтижесінен көрініп тұрғандай, виртуалды зертханалық жұмыстың тиімділігінің жоғары екендігін көруге болады. Қорытынды ретінде барлық оқу орындары интерактивті электронды ресурстарды қолдана отырып, студенттерге заманауи білім беруге

ұмтылуы керек деп айту керек. Бұл студенттердің қызығушылығын арттыруға, оқытудың сараланған әдісін қамтамасыз етуге және, әрине, бүгінгі білімге бағынатын ең маңызды тапсырманы орындауға – студенттерді өз бетінше білім алуға үйретуге мүмкіндік береді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

11. Brooks M.G., Brooks J.G. The courage to be constructivist // Journal Educational Leadership. 1999 №57. P. 31- 37.
12. Bybee R. NGSS and the next generation of science teachers // Journal of Science Teacher Education. 2014 №25. P. 21- 22.
13. Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century // National Academies Press P. 456- 461.
14. <https://phet.colorado.edu/>