

ԱՄՓՈՓԻՉ ՀԱՇՎԵՏՎՈՒԹՅՈՒՆ

ԳԻՏԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ ՏՐԱՄԱԴՐՎՈՂ
ՆԵՐԲՈՒՀԱԿԱՆ ԴՐԱՄԱՇՆՈՐՀԻ ՇՐՋԱՆԱԿՈՒՄ ԻՐԱԿԱՆԱՑՎՈՂ ԹԵՄԱՅԻ

I. ՏԻՏՂՈՍԱԹԵՐԹ

Թեմայի անվանումը հայերեն

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառումը ֆիզիկայի խնդիրների լուծման ներկայացումը շարժուն տեսապատկերներով

Թեմայի անվանումը անգլերեն

Introducing of the solution of the physics problems with the help of IT and animation slides

Թեմայի անվանումը ռուսերեն

Представление решения задач по физике анимационными слайдами с помощью информационных технологий

Թեմայի իրականացման համար նախատեսված ժամանակահատվածը 2 /երկու/ տարի

Հաշվետու ժամանակահատվածը 2017 թ. մարտի 1 - ից 2019 թ. փետրվարի 28 - ը ներառյալ

Կազմակերպության անվանումը, որտեղ իրականացվել է թեման

Շիրակի Մ. Նալբանդյանի անվան պետական համալսարան

Թեմայի ղեկավարի ազգանուն, անուն, հայրանուն հայերեն, անգլերեն, ռուսերեն

Սերոբյան Երվանդ Սերյոժի, Serobyán Yervand Serójh, Серобьян Ерванд Сереевич

Թեմայի իրականացման համար հատկացված ֆինանսական միջոցները 7.584.900 ՀՀ դրամ


Թեմայի շրջանակում հրատարակված գիտական հոդվածների ընդհանուր քանակը՝
9 այդ թվում՝ արտերկրի ամսագրերում՝ 4

Գիտաժողովներին ներկայացված զեկույցների ընդհանուր քանակը 2, այդ թվում՝
արտերկրում 1:

Մտացած արտոնագրերի ընդհանուր քանակը - այդ թվում՝ արտերկրում -

Թեմայի ղեկավարի ստորագրությունը  ամսաթիվ 11.03.2019

Թեմայի ղեկավարի ստորագրությունը հաստատում եմ՝
(կազմակերպության գիտական քարտուղար կամ ղեկավար)


(ստորագրություն)

Կարինե Պետրոսյան
(Ս.Ս.Հ.)

Կ. Տ.

II. ԱՆՈՏԱՑԻԱ¹

Թեմայի շրջանակում աշխատանքային խումբը մշակվել և ներկայացրել է սաստիճանական բարդացման սկզբունքով կազմված ֆիզիկական խնդրաշարքեր, որոնք ներառում են ինչպես տիպային և կարևոր դասագրքային խնդիրներ, այնպես էլ ստեղծագործական մտածողություն զարգացնող ոչ ստանդարտ ֆիզիկական խնդիրներ: Օգտվելով Microsoft Office Power Point ծրագրից վերոնշյալ խնդիրների լուծումները ներկայացված են քննարկվող ֆիզիկական երևույթների դինամիկան ի ցույց դնող շարժուն տեսապատկերներով: Այդ սլայդների պատրաստման ընթացքում ծրագրի գործառույթները օգտագործել ենք ոչ ստանդարտ ձևով: Ինչպես գիտնեք, PowerPoint - ը նախատեսված է հաջորդական էջերից բաղկացած տեղեկությունների ստատիկ սլայդների ստեղծման և ցուցադրման համար: Եթե սլայդները պատկերացնենք որպես կադրեր և ապա տանք դրանց հերթավիճակի համապատասխան արագություն կստանանք պարզ անիմացիոն ֆիլմ: Մոտավորապես այս մեթոդով մենք ստեղծել ենք անիմացիաներ՝ ֆիզիկական խնդիրների լուծման համար: Մենք դա կատարել ենք պարզ ծրագրային ապահովմամբ՝ նպատակ ունենալով կենտրոնանալ գործընթացների ֆիզիկական կողմի ներկայացման վրա: Աշխատանքի կատարման ընթացքում, խումբը պատրաստել է խնդիրների լուծումներն ու թեմային առնչվող համառոտ տեսական նյութ պարունակող 6 խտասկավառակներ և հրատարակել 9 գիտամեթոդական հոդվածներ: Հետազոտության որոշ արդյունքներ ներկայացվել են երկու գիտաժողովներում:

ANNOTATION

Within the framework of this topic, the working group has processed and presented a cycle of physical tasks based on the principle of subsequent complication, which includes both important and typical tasks from task books and non-standard tasks that develop creative thinking. The solution of the above problems is represented by animated slides, which show the dynamics of the considered physical processes. These slides are created using the Microsoft Office Power Point program, using the functions

¹ Անոտացիան անհրաժեշտ է ներկայացնել 3 լեզվով՝ հայերեն, անգլերեն, ռուսերեն

of this program non-standardly. As we know, PowerPoint is designed to create a slide show demonstration, consisting of successive pages of information. If you present the slides as frames, and then assign a specific shift speed, you will get a simple animated film. Approximately according to this method we created animations for solving physical problems. We did this with simple software focusing on identifying the physical side of the processes in question. In the course of the work, we released 6 compact discs containing problem solving and brief theoretical materials, and also published 9 scientific and methodical articles. Some of the research results were presented in two conferences.

АННОТАЦИЯ

В рамках настоящей темы, рабочая группа обработал, и представил цикл физических задач, составленных по принципу последующего усложнения, который включает в себя как важные и типовые задачи из задачников, так и нестандартные задачи, развивающие творческое мышление. Решение вышеизложенных задач представлены анимационными слайдами, которые показывают динамику рассматриваемых физических процессов. Эти слайды созданы с помощью программы Microsoft Office Power Point, нестандартно используя функции этой программы. Как известно, PowerPoint предназначен для создания слайд-шоу демонстрации, состоящей из последовательно сменяющихся страниц с информацией. Если представить слайды как кадры, а затем назначить определенную скорость смены, получится простой анимационный фильм. Примерно по этому методу мы создали анимации решения физических задач. Мы это сделали с простым программным обеспечением основное внимание уделяя к выявлению физической стороны рассматриваемых процессов. В ходе работы мы выпустили 6 компактных дисков, содержащие решение задач и краткие теоретические материалы, а также опубликовали 9 научно - методические статьи. Некоторые результаты исследования были представлены в двух конференциях. Как окончательный продукт выполненной в рамках проекта работы, ставится целью выпустить компактные диски, содержащие решение задач и краткий теоретический материал, относящийся к исследуемой теме, а также опубликовать научно - методические статьи.

III. ԹԵՄԱՅԻ ԻՐԱԿԱՆԱՑՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔԸ, ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ ԵՎ
ՁԵՌՔԲԵՐՈՒՄՆԵՐԸ

«Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառմամբ ֆիզիկայի խնդիրների լուծման ներկայացումը շարժուն տեսապատկերներով» թեմայով իրականացվող երկամյա ծրագրի աշխատանքները մեկնարկել են 2017 թ. մարտի 1-ից՝ բուհի հետ կնքված N ShSU 03-SCI-2017 պայմանագրի հիման վրա:

Հաշվետու բոլոր ժամանակահատվածներում նախատեսված աշխատանքները թիմը կատարել է պատշաճ մակարդակով: Չնայած եռամսյակային պլանավորման գրաֆիկից թեմայի աշխատանքների կատարման ընթացքը ունեցել է մասնակի շեղումներ, սակայն թեմայի ավարտին թիմը կատարել է ավելին, քան նախատեսել էր: Մասնավորապես, նախատեսված ութ աշխատանքի փոխարեն թեմայի կատարման ընթացքում հրապարակել ենք ինը գիտամեթոդական հոդվածներ ՀՀ ԲՈՀ-ի անվանացանկում և ՌԴ ԲԻԻԼԼ համակարգում ընդգրկված պարբերականներում և ևս երկու հոդված համահայկական և միջազգային մասնակցությամբ գիտաժողովների ժողովածուների նյութերում: Թեմայի կատարման ավարտին նախատեսված բոլոր բաժինների խնդրատեսակներին եղել է անդրադարձ՝ գիտամեթոդական հոդվածների տեսքով: Առանձին հոդվածով չենք անդրադարձել «Աշխատանք և պահպանման օրենքներ» բաժնին քանի, որ նման խնդիրներ քննարկել ենք թեմայի շրջանակում կատարված մյուս հոդվածներում: Մասնավորապես ստատիկայի վերաբերյալ հոդվածում քննարկված խնդիրների մեծ մասը լուծված են էներգիական մեթոդներով:

Թեմայի շրջանակում մշակված մոտեցումներն ու ձեռք բերված արդյունքները հնարավոր է արդյունավետորեն կիրառել դասավանդման գործընթացում: Նշենք, որ Խ. Սուլթանյանը թեմայի ձեռքբերումները արդեն կիրառում է ՇՊՀ ասպիրանտների և հայցորդների «Ուսուցման նոր տեխնոլոգիաներ» դասընթացի շրջանակում: Նշված դասընթացում մասնավորապես ներառված են տրիգերների, վիկտորինաների և անիմացիաների ստեղծումը PowerPoint ծրագրով:

Ծրագրի աշխատանքների իրականացման համար բուհի կողմից ապահովվել են կանոնավոր ամենամսյա վճարումներ: Թեմայի իրականացման համար պայմանագրով

նախատեսված 8.000.000 ՀՀ դրամ գումարից աշխատանքային թիմը ծախսել է 7.584.900 ՀՀ դրամ՝ տնտեսելով 415.100 ՀՀ դրամ:

Ստորև ներկայացնենք խմբի կողմից թեմայի շրջանակում կատարված հիմնական աշխատանքները.

1. Առաջին եռամսյակում աշխատանքային խումբը կազմակերպվել է պարբերական հանդիպումներ, որոնց ընթացքում հստակեցվել է ծրագրի էությունը, կատարվել է աշխատանքային բաշխում և ուրվագծվել աշխատանքի կատարման ժամանակացույց: Վերլուծվել է մասնագիտական գրականություն և մշակվել են հետագա աշխատանքների կատարման մեթոդաբանությունը:

2. Համաձայն աշխատանքի ծավալի եռամսյակային բաշխման, երկրորդ եռամսյակում նախատեսված էր մեխանիկայի «Կինեմատիկա», «Դինամիկա» և «Ստատիկա» բաժիններից խնդրաշարքերի կազմում, լուծում և լուծումների վերլուծություն: Նախատեսված էր նաև տվյալ բաժնի վերաբերյալ խնդիրների լուծումների դինամիկ ներկայացում՝ շարժուն տեսապատկերների միջոցով: Նշված ժամանակահատվածում խմբի կողմից կատարվել է դիտարկվող բաժիններին առնչվող դասագրքային նյութի, տպագիր և էլեկտրոնային գրականության, ինչպես նաև համացանցային պաշարների վերլուծություն: Եկել ենք այն եզրահանգմանը, որ ազատ անկման խնդիրների վերլուծության մեթոդական զինանոցը անհրաժեշտություն ունի լրացման՝ շարժուն անիմացիաներով: Մասնավորապես սովորողների համար դժվար է ընկալել և պատկերացնել արագության վեկտորի և նրա բաղադրիչների փոփոխման վարքը մարմնի շարժման ընթացքում: Ելնելով հարցի կարևորությունից նշված ուղղությամբ կատարվել են աշխատանքներ և կան որոշ համակարգչային անիմացիաներ: Խմբի կողմից պարզ, բայց սկզբունքորեն նոր մեթոդով պատրաստվել են ազատ անկման վերաբերյալ շարժուն տեսապատկերներ օգտվելով ոչ միայն Microsoft Office Power Point ծրագրի առանձին, ստանդարտ գործիքակազմի տարրերից, այլ նաև նրանց համադրումներից:

Դասավանդման փորձը վկայում է այն մասին, որ աշակերտների մեծ մասը դժվարանում են լուծել դինամիկայի և ստատիկայի խնդիրները, երբ մարմինների վրա միաժամանակ ազդում են մի քանի ուժեր: Դա մասամբ պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ չնայած դասագրքում լիարժեք կերպով ներկայացված է տեսական նյութը և բերված են մի քանի կարևոր խնդիրների մանրակրկիտ լուծումներ, սակայն չի լուսաբանված դինամիկայի

խնդիրների լուծման հիմնական ընդհանուր մեթոդներն ու քայլերը: Մյուս դժվարությունը տարբեր պայմաններում և դրանց փոփոխման ընթացքում որոշ ուժերի, մասնավորապես դադարի շփման ուժի ուղղության պատկերացումն է և մեծության որոշումը: Այս դժվարությունները հաղթահարելու նպատակով խմբի կողմից նախ մանրակրկիտ կերպով ներկայացված են դինամիկայի խնդիրների լուծման ընդհանուր մեթոդական մոտեցումներն ու քայլերը, ապա դրանք կիրառված են աստիճանական բարդացման սկզբունքով կազմված խնդրաշարքի լուծման ընթացքում: Այնուհետ Power Point ծրագրի միջոցով պատրաստված են նշված խնդրաշարքի շարժուն տեսապատկերները: Պատրաստված բոլոր անիմացիաները միավորել ենք մեկ խտասկավառակում:

Արդեն նախորդ եռամսյակում խմբի կողմից մշակվել էին խնդրատեսակների և խնդիրների լուծման մոտեցումներ, որոնք ի ցույց են դնում ֆիզիկայի կապը մաթեմատիկայի և մյուս բնագիտական առարկաների հետ: Որպես պլանավորածի օրգանական շարունակություն հաշվետու ժամանակահատվածում խմբի կողմից մշակվել է միջառարկայական բնույթի ֆիզիկական խնդիրների շարք, որը ներկայացվել է գիտամեթոդական հոդվածի տեսքով.

«Բնագիտությունը XXI դարում. ուսուցման հիմնախնդիրներ և լուծումներ» համահայկական կոնֆերանսին ներկայացվել «Միջառարկայական կապեր զարգացնող ֆիզիկական խնդիրների մասին» աշխատանքը, որը նվիրված է ինչպես ֆիզիկայի և մաթեմատիկայի, այնպես էլ ֆիզիկայի և մյուս առարկաների միջև եղած սերտ կապերը լուսաբանող խնդիրներին: Աշխատանքում մշակված և ներկայացված են նման խնդիրների օրինակներ որոնցից մեկը մանրամասնորեն վերլուծված է:

3. Երրորդ եռամսյակում ծրագրով նախատեսված էր «Մեխանիկական աշխատանք և Էներգիա» և «Պահպանման օրենքները մեխանիկայում» բաժիններից խնդրաշարքերի կազմում, լուծում և լուծումների վերլուծություն: Նախատեսված էր նաև տվյալ բաժնի վերաբերյալ խնդիրների լուծումների դինամիկ ներկայացում՝ շարժուն տեսապատկերների միջոցով: Խմբի կողմից կատարվել է դիտարկվող բաժիններին առնչվող դասագրքային նյութի, տպագիր և էլեկտրոնային գրականության, ինչպես նաև համացանցային պաշարների վերլուծություն: Դասավանդման փորձը վկայում է այն մասին, որ աշակերտները հաճախ տարբեր իրավիճակներում դժվարանում են հաշվել փոփոխական ուժի աշխատանքը: Դա պայմանավորված է ինչպես տեսական նյութը գործնականում կիրառելու հմտությունների պակասով, այնպես էլ խնդիրներում դիտարկվող ֆիզիկական պրոցեսների ընթացքը դժվար

պատկերացնելու հանգամանքով: Նման իրավիճակի ենք ականատես լինում նաև էներգիայի և իմպուլսի պահպանման օրենքների ուսուցման գործընթացում: Հարկ է նշել, որ ավագ դպրոցի ֆիզիկայի 10-րդ դասարանի դասագրքում նշված բաժինների տեսական նյութը շարադրված է հիմնավորապես և հետևողական կերպով: Նոր դասագրքում, ի տարբերություն նախորդ սերնդի դասագրքերի մանրամասնորեն ներկայացվում է նաև շփման ուժի աշխատանքը՝ դրան հատկացնելով մեկ ամբողջ պարագրաֆ: Դասագրքում կան նաև խնդիր-օրինակների լուծումներ: Այս ամենով հանդերձ խնդիրներ լուծելիս սովորողները հանդիպում են դժվարությունների, ինչը մեղմելու համար առաջարկում ենք նրանց տալ մեթոդական բնույթի ցուցումներ և համակարգչային միջոցների կիրառմամբ վիզուալացնել որոշ դժվար ընկալելի խնդիրների լուծումները: Այդ ուղղությամբ աշխատանքի արդյունքում խմբի կողմից առանձին մշակվել են իմպուլսի և էներգիայի պահպանման օրենքների վերաբերյալ խնդիրների լուծման ընդհանուր ալգորիթմներ: Կազմվել և վերլուծվել են այդ բաժինների երկու խնդրաշարքեր և պահպանման օրենքների համատեղ կիրառմանը վերաբերվող խնդիրների մեկ շարք: Այնուհետ խմբի կողմից պարզ, բայց սկզբունքորեն նոր մեթոդով պատրաստվել են նշված երեք խնդրաշարքերի բոլոր խնդիրների վերաբերյալ շարժուն տեսապատկերներ օգտվելով ոչ միայն Microsoft Office Power Point ծրագրի առանձին, ստանդարտ գործիքակազմի տարրերից, այլ նաև նրանց համադրումներից: Պատրաստված բոլոր անիմացիաները միավորել ենք մեկ խտասկավառակում:

Հաշվետու ժամանակահատվածում խմբի կողմից լրամշակվել են դինամիկայի խնդիրների լուծման ընդհանուր մեթոդական մոտեցումները: Արդյունքում «Մանկավարժական միտք» պարբերականին ներկայացվել է «Դինամիկայի խնդիրների լուծման ընդհանուր մոտեցումների մասին» աշխատանքը, որտեղ ներկայացված է դինամիկայի խնդիրների լուծման ընդհանուր ալգորիթմներից մեկը: Աշխատանքում քննարկված է կարևոր ուժերի առանձնահատկությունների ուսուցման մեթոդոլոգիայի որոշ հարցեր: Օգտվելով նշված մեթոդական ցուցումներից և հետևելով ներկայացված ալգորիթմին մանրամասնորեն վերլուծված է դինամիկայի մեկ խնդիր:

4. Չորրորդ եռամսյակում ավագ դպրոցի ֆիզիկայի դասընթացի «Հիդրոստատիկա» և «Մեխանիկական տատանումներ և ալիքներ» բաժիններից խումբը կազմել է խնդրաշարքեր կատարել է դրանց լուծումների վերլուծություն: Այդ ժամանակահատվածում խմբի կողմից

կատարվել է դիտարկվող բաժիններին առնչվող դասագրքային նյութի, տպագիր և էլեկտրոնային գրականության, ինչպես նաև համացանցային պաշարների վերլուծություն:

Հիդրոստատիկայի հիմնական օրենքներին և օրինաչափություններին տարրական մակարդակով աշակերտը ծանոթանում է 7-րդ դասարանում: Այդ շրջանում սովորողը կարող է լուծել բաժնի միայն տարրական խնդիրներ: Երբ 10-րդ դասարանում արդեն հիմնավորապես ուսումնասիրված է նյուտոնյան մեխանիկայի հիմունքները, արդեն հնարավոր է դառնում լուծել հիդրոստատիկայի լուրջ խնդիրներ: Մինչդեռ ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի դասագրքի «Հեղուկների և գազերի մեխանիկայի տարրեր» բաժնում գրեթե ուշադրություն չի դարձվում հիդրոստատիկային և հիմնականում ներկայացված են հիդրոդինամիկայի հարցերը: Կարծում ենք, որ եթե անգամ իմաստ չունի ավագ դպրոցում կրկին մանրամասնորեն խոսել հիդրոստատիկայի տեսական հարցերի մասին, սակայն դրանց խնդիրների քննարկումը պարտադիր է: Այս ուղղությամբ խմբի կողմից մշակվել և ներկայացվել է ուսուցանող խնդիրների շարք:

Ավագ դպրոցի ֆիզիկայի 10-րդ դասարանի դասագրքում մեխանիկական տատանումներ և ալիքներ բաժնի տեսական նյութը շարադրված է հիմնավորապես և հետևողական կերպով: Նոր դասագրքում, ի տարբերություն նախորդ սերնդի դասագրքերի մանրամասնորեն ներկայացվում է նաև մարդ և հարկադրական տատանումները, գաղափար է տրվում ոչ ներդաշնակ տատանումների մասին, խոսվում է հարթ և գնդային ալիքների տարածման օրինաչափությունների մասին: Դասագրքում կան նաև խնդիր-օրինակների լուծումներ: Հարկ է նշել, որ ընդհանուր դասընթացի վերաբերյալ տրված է ընդհամենը երկու խնդիրների վերլուծություն, ինչը կարծում ենք բավարար չէ թեմայի լիարժեք յուրացման համար: Բաժնի խնդիրները լուծելիս սովորողները հանդիպում են դժվարությունների, ինչը մեղմելու համար առաջարկում ենք համակարգչային միջոցների կիրառմամբ վիզուալացնել որոշ դժվար ընկալելի խնդիրների լուծումները: Այնուհետև խմբի կողմից պարզ, բայց սկզբունքորեն նոր մեթոդով պատրաստվել են նշված երկու խնդրաշարքերի բոլոր խնդիրների վերաբերյալ շարժուն տեսապատկերներ օգտվելով ոչ միայն Microsoft Office Power Point ծրագրի առանձին, ստանդարտ գործիքակազմի տարրերից, այլ նաև նրանց համադրումներից: Պատրաստված բոլոր անհմացիաները միավորել ենք խտասկավառակում:

Հաշվետու ժամանակահատվածում խմբի կողմից պատրաստվել է «Ներառարկայական և միջառարկայական կապերը ստատիկայի ուսուցման գործընթացում» վերնագրով

գիտամեթոդական աշխատանքը: Աշխատանքում քննարկված են ֆիզիկայի դպրոցական դասընթացի «Ստատիկա» բաժնի այն կարևոր հարցերն ու խնդիրները, որոնք միջառարկայական և ներառարկայական կապերի վերհանման և ցուցադրման տարաբնույթ հնարավորություններ են ընձեռում: Դիտարկված են ինչպես ստատիկայի ու պահպանման օրենքների, այնպես էլ ստատիկայի՝ հանրահաշվի ու երկրաչափության որոշ հարցերի հետ առկա սերտ կապերը:

Չորրորդ եռամսյակի ընթացքում տպագրվել են խմբի կողմից թեմայի շրջանակում կատարված երկու նախորդ աշխատանքները.

Վ. Մանուկյան, Ե. Սերոբյան, Խ. Սուլթանյան, Լ. Խալիֆյան, Գալիլեյի թեորեմի և նրա որոշ կիրառությունների մասին, ՇՊՀ Գիտական տեղեկագիր, 2017, Պրակ Բ, էջ. 155-162:

Ե. Սերոբյան, Վ. Մանուկյան, Միջառարկայական կապեր զարգացնող ֆիզիկական խնդիրների մասին, «Բնագետ», 2017, հատուկ թողարկում, Համահայկական IV կրթական գիտաժողով «Բնագիտությունը 21-րդ դարում. ուսուցման հիմնախնդիրներ և լուծումներ», էջ. 67-69:

5. Հինգերորդ եռամսյակում խումբը զբաղվել է ավագ դպրոցի ֆիզիկայի դասընթացի «Մոլեկուլային ֆիզիկա» և «Ջերմադինամիկա» բաժիններից խնդրաշարքերի կազմումով, վերլուծությամբ և այդ խնդիրների լուծումների դինամիկ ներկայացմամբ: Հաշվետու ժամանակահատվածում խմբի կողմից կատարվել է դիտարկվող բաժիններին առնչվող դասագրքային նյութի, տպագիր և էլեկտրոնային գրականության, ինչպես նաև համացանցային պաշարների վերլուծություն:

Մոլեկուլային ֆիզիկայի և ջերմադինամիկայի որոշ գաղափարների և օրինաչափությունների տարրական մակարդակով աշակերտը ծանոթանում է 8-րդ դասարանում: Այդ շրջանում սովորողը կարող է լուծել «Ջերմադինամիկա» բաժնի միայն տարրական խնդիրներ: Երբ 11-րդ դասարանում արդեն հիմնավորապես ուսումնասիրված է ինչպես նյութային մեխանիկայի հիմունքները, այնպես էլ «Մոլեկուլային ֆիզիկա» և «Ջերմադինամիկա» բաժիններ, արդեն հնարավոր է դառնում լուծել բաժնի լուրջ խնդիրներ: Ավագ դպրոցի ֆիզիկայի 11-րդ դասարանի դասագրքում նշված բաժնի տեսական նյութը շարադրված է հիմնավորապես և հետևողական կերպով: Գործող դասագրքում, ի տարբերություն նախորդ սերնդի դասագրքերի ներկայացվում է նաև իրական գազերի

հատկություններն ու հավասարումը, գաղափար է տրվում ջեմադինամիկայի երկրորդ օրենքի և էնտրոպիայի մասին, մանրամասնորեն քննարկված են փոխանցման երևույթները: Դասագրքում կան նաև խնդիր-օրինակների լուծումներ: Հարկ է նշել, որ թեմայի վերաբերյալ տրված է ընդհամենը մի քանի խնդիրների վերլուծություն, ինչը կարծում ենք բավարար չէ թեմայի լիարժեք յուրացման համար: Բաժնի խնդիրները լուծելիս սովորողները հանդիպում են դժվարությունների, ինչը մեղմելու համար առաջարկում ենք համակարգչային միջոցների կիրառմամբ վիզուալացնել որոշ դժվար ընկալելի խնդիրների լուծումները: Նման խնդիրներ են հանդիսանում, օրինակ ներմղման և արտամղման հայտնի խնդիրները, ինչպես նաև ջերմային հաշվեկշռի նուրբ դիտարկում պահանջող խնդիրները: Խմբի կողմից դիտարկվել և վերլուծվել է այդպիսի մի խնդրաշարք: Այնուհետ պարզ, բայց սկզբունքորեն նոր մեթոդով պատրաստվել են նշված խնդրաշարքի բոլոր խնդիրների վերաբերյալ շարժուն տեսապատկերներ օգտվելով ոչ միայն Microsoft Office Power Point ծրագրի առանձին, ստանդարտ գործիքակազմի տարրերից, այլ նաև նրանց համադրումներից:

Նշված ժամանակամիջոցում՝ 2018 թ. հունիսի 5-ին Լիլիթ Խալիֆյանի կողմից Հայաստանի 1-ին հանրապետության հոշակման 100 ամյակին նվիրված Հանրապետական ուսանողական գիտաժողովին զեկուցվել է «Ֆիզիկայի դպրոցական դասընթացի «Մեխանիկա» բաժնի խնդիրների լուծման ներկայացումը շարժուն տեսապատկերներով» աշխատանքը, որը գիտաժողովի կազմկոմիտեյի որոշմամբ երաշխավորվել է տպագրման՝ համապատասխան ժողովածույում:

6. Համաձայն աշխատանքի ծավալի եռամսյակային բաշխման, յոթերորդ եռամսյակում նախատեսված էր ավագ դպրոցի ֆիզիկայի դասընթացի «Էլեկտրադինամիկա» բաժնից խնդրաշարքի կազմում, լուծում և լուծումների վերլուծություն: Նախատեսված էր նաև տվյալ բաժնի վերաբերյալ խնդիրների լուծումների դինամիկ ներկայացում՝ շարժուն տեսապատկերների միջոցով: Հաշվետու ժամանակահատվածում խմբի կողմից կատարվել է դիտարկվող բաժնին առնչվող դասագրքային նյութի, տպագիր և էլեկտրոնային գրականության, ինչպես նաև համացանցային պաշարների վերլուծություն:

Էլեկտրադինամիկայի հիմնական գաղափարներին տարրական մակարդակով աշակերտը ծանոթանում է 9 - րդ դասարանում: Ֆիզիկայի դպրոցական օլիմպիադաների 9-րդ և 10 - րդ դասարանների գրեթե բոլոր առաջադրանքներում կան էլեկտրական շղթաների վերաբերյալ խնդիրներ: Այնուհետ, ավագ դպրոցում ֆիզիկայի այս բաժինը խորությամբ

ուսումնասիրվում է արդեն 11 - րդ դասարանում: Էլեկտրադինամիկայի առաջադրանքները բավականին մեծ տոկոս են կազմում նաև դպրոցի ավարտական և միասնական քննությունների տարբերակներում: Այս ամենը պայմանավորված է ֆիզիկայում էլեկտրադինամիկայի հիմնարար և կարևոր դերով: Ավագ դպրոցի 11 - րդ դասարանի դասագրքում տեսական նյութը շարադրված է խորությամբ և հիմնավորապես: Դասագրքում կան նաև կարևոր տիպային խնդիր-օրինակների լուծումներ: Այս ամենով հանդերձ այս բաժնի խնդիրները լուծելիս սովորողները հանդիպում են դժվարությունների, ինչը մեղմելու համար խմբի կողմից ընտրվել, լուծվել և վիզուալացվել են էլեկտրադինամիկայի որոշ կարևոր խնդիրներ: Լուծումների անհիմացիաները միավորել ենք առանձին խտասկավառակում:

Պատրաստվել և ՇՊՀ գիտական տեղեկագրի խմբագրությանն է ներկայացվել «Էլեկտրական շղթաների վերաբերյալ որոշ խնդիրների մասին» վերնագրով գիտամեթոդական աշխատանքը: Աշխատանքը նվիրված է էլեկտրական շղթաների վերաբերյալ այն ոչ ստանդարտ խնդիրներին որոնք տարբեր տարիներին առաջադրվել են ՇՊՀ առարկայական օլիմպիադաների ժամանակ: Աշխատանքում մանրամասնորեն ներկայացված է նշված հեղինակային խնդիրների ֆիզիկական վերլուծությունը:

Պատրաստվել է գիտամեթոդական հոդված, որը տպագրվել է РИНЦ համակարգում ընդգրկված գիտական ամսագրում.

Манукян В.Ф., Об одном примере междисциплинарной связи между физикой и математикой, «Образование и наука в России и за рубежом», 2018, № 8, Vol. 43, с. 184-187.

Հաշվետու ժամանակահատվածում տպագրվել է խմբի կողմից թեմայի շրջանակում կատարված նախորդ աշխատանքը.

Ե. Սերոբյան, Վ. Մանուկյան, Խ. Սուլթանյան, Դինամիկայի խնդիրների լուծման ընդհանուր մոտեցումների մասին, «Մանկավարժական միտք», հ 1-2, 2018, էջ. 72-76:

7. Համաձայն աշխատանքի ծավալի եռամսյակային բաշխման, յոթերորդ եռամսյակում նախատեսված էր ավագ դպրոցի ֆիզիկայի դասընթացի «Օպտիկա» բաժնից խնդրաշարքի կազմում, լուծում և լուծումների վերլուծություն: Նախատեսված էր նաև տվյալ բաժնի վերաբերյալ խնդիրների լուծումների դինամիկ ներկայացում՝ շարժուն տեսապատկերների միջոցով: Հաշվետու ժամանակահատվածում խմբի կողմից կատարվել է դիտարկվող բաժնին առնչվող դասագրքային նյութի, տպագիր և էլեկտրոնային գրականության, ինչպես նաև համացանցային պաշարների վերլուծություն:

Երկրաչափական օպտիկա բաժնի հիմնական գաղափարներին տարրական մակարդակով աշակերտը ծանոթանում է 9-րդ դասարանում: Այնուհետ, ավագ դպրոցում ֆիզիկայի այս բաժինը խորությամբ ուսումնասիրվում է արդեն 12 - րդ դասարանում: Օպտիկան հանդիսանում է ֆիզիկայի դասընթացի հիմնական և կարևոր բաժիններից մեկը: Այդ պատճառով էլ օպտիկայի առաջադրանքները բավական մեծ տոկոս են կազմում ինչպես դպրոցի ավարտական և միասնական քննությունների տարբերակներում, այնպես էլ օլիմպիական առաջադրանքներում:

Օպտիկա բաժնի դասավանդման փորձը վկայում է այն մասին, որ հաճախ աշակերտները վատ են պատկերացնում լուսային ճառագայթների ընթացքը օպտիկական համակարգերում: Վիճակն ավելի վատթարանում է, երբ լուսային աղբյուրը, կամ օպտիկական համակարգի տարրերը շարժվում են: Այդ դեպքում ուսուցչի համար ավելի դժվար է լինում գրատախտակի վրա գծապատկերների միջոցով ներկայացնել դինամիկ ֆիզիկական իրավիճակն ու նկարագրել աղբյուրի պատկերի շարժումը: Նշված դժվարությունները մեղմելու համար առաջարկվել է համակարգչային միջոցների կիրառմամբ վիզուալացնել որոշ դժվար ընկալելի խնդիրների լուծումները: Հաշվետու ժամանակահատվածում խմբի կողմից ընտրվել և լուծվել են խնդիրներ «Օպտիկա» բաժնից: Պարզ, բայց սկզբունքորեն նոր մեթոդով պատրաստվել է այդ խնդիրների վերաբերյալ շարժուն տեսապատկերներ: Աշխատանքը կատարելիս օգտվել ենք ինչպես Microsoft Office Power Point ծրագրի առանձին, ստանդարտ գործիքակազմի տարրերից, այլ նաև նրանց համադրումներից:

Պատրաստված անիմացիաները միավորել ենք մեկ խտասկավառակում:

2018 թ. նոյեմբերի 19-ից 24-ը ՌԴ Մանկոտ Պետերբուրգ քաղաքում տեղի ունեցած XLII «Неделя Науки СПбПУ» միջազգային գիտաժողովում Վ.Մանուկյանի կողմից զեկուցումով ներկայացվել է «Информационные технологии как средство при обучении учащихся решению физических задач» աշխատանքը, որը նվիրված էր ֆիզիկայի դպրոցական դասընթացում SS արդյունավետ կիրառություններին և թիմի կողմից այդ ուղղությամբ կատարված աշխատանքներին և ձեռքբերումներին: Նշված հոդվածը մինչ կոնֆերանսի սկսվելը հաջողությամբ անցել էր գրախոսման փուլը, որի արդյունքում Վ. Մանուկյանը հրավիրվել էր զեկուցումով հանդես գալու:

Հաշվետու ժամանակահատվածում տպագրվել է խմբի կողմից թեմայի շրջանակում կատարված նախորդ աշխատանքը.

Ե. Սերոբյան, Վ. Մանուկյան, Ֆիզիկայի ուսուցման գործընթացում տեղեկատվական տեխնոլոգիաների որոշ կիրառությունների մասին, «Մխիթար Գոշ», 2018, էջ. 54-57:

8. Թեմայի կատարման վերջին եռամսյակի ընթացքում ամփոփել ենք կատարված աշխատանքը, վերլուծել աշխատանքի իրականացման ընթացքն ու ստացված արդյունքները, ավարտին հասցնելով կիսատ աշխատանքները, լրացրել բացթողումները:

Քանի որ նախորդ եռամսյակների ընթացքում խումբն արդեն հրատարակել էր երկու ամփոփիչ բնույթի աշխատանքներ, այս ընթացքում ավարտին հասցրեցինք և հրատարակեցինք թեմայի շրջանակում պլանավորած գիտամեթոդական երկու աշխատանքներ, որոնք վերաբերվում են հիդրոստատիկայի և օպտիկայի խնդիրների լուծման մեթոդաբանությանն ու ընտրովի խնդիրներին: Նախապես կատարվել էր այդ թեմաներին առնչվող դասագրքային նյութի, տպագիր և էլեկտրոնային գրականության, ինչպես նաև համացանցային պաշարների վերլուծություն: Հիդրոստատիկայի վերաբերյալ գիտամեթոդական հոդվածում ներկայացված են այդ բաժնի վերաբերյալ հեղինակային խնդիրներ, և ներկայացված է նոր խնդիրներ կազմելու անհրաժեշտությունն ու կարևորությունը: Օպտիկային նվիրված աշխատանքում ընդհանրական տեսանկյունից վերլուծված են երկրաչափական օպտիկայի խնդիրներն ու դրանց լուծման որոշ կարևոր նրբերանգներ:

Ութերորդ եռամսյակում տպագրվել են խմբի կողմից թեմայի շրջանակում կատարված հետևյալ հոդվածները.

Е.С. Серобян, В.Ф. Манукян, Некоторые заметки о задачах геометрической оптики. Образование и наука в России и за рубежом, 2019, № 1, Vol. 49, с. 239-241.

В.Ф. Манукян, Е.С. Серобян, Некоторые нестандартные задачи гидростатики. Образование и наука в России и за рубежом, 2019, № 1, Vol. 49, с. 236-238.

Ութերորդ եռամսյակում տպագրվել են նաև թեմայի շրջանակում կատարված նախորդ աշխատանքները.

Վ. Մանուկյան, Էլեկտրական շղթաների վերաբերյալ որոշ խնդիրների մասին, ՇՊՀ Գիտական տեղեկագիր, 2018, Պրակ Բ, էջ. 155-161:

Վ. Մանուկյան, Ներառարկայական և միջառարկայական կապերը ստատիկայի ուսուցման գործընթացում, ՎՊՀ Գիտական տեղեկագիր, 2018, Պրակ Բ, էջ. 197-206:

В.Ф. Манукян, О некоторых нестандартных задачах молекулярной физики и термодинамики, Образование и наука в России и за рубежом, 2018, № 13, Vol. 48, с. 404-407.

IV. ՀՐԱՏԱՐԱԿՎԱԾ ԳԻՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

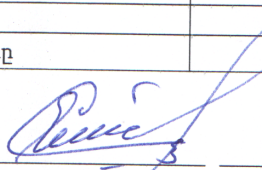
1. Վ. Մանուկյան, Ե. Սերոբյան, Խ. Սուլթանյան, Լ. Խալիֆյան, Գալիլեյի թեորեմի և նրա որոշ կիրառությունների մասին, ՇՊՀ Գիտական տեղեկագիր, 2017, Պրակ Բ, էջ. 155-162:
2. Ե. Սերոբյան, Վ. Մանուկյան, Միջառարկայական կապեր զարգացնող ֆիզիկական խնդիրների մասին, «Բնագետ», 2017, հատուկ թողարկում, Համահայկական IV կրթական գիտաժողով «Բնագիտությունը 21-րդ դարում. ուսուցման հիմնախնդիրներ և լուծումներ», էջ. 67-69:
3. Манукян В.Ф., Об одном примере междисциплинарной связи между физикой и математикой, «Образование и наука в России и за рубежом», 2018, № 8, Vol. 43, с. 184-187.
4. Ե. Սերոբյան, Վ. Մանուկյան, Խ. Սուլթանյան, Դինամիկայի խնդիրների լուծման ընդհանուր մոտեցումների մասին, «Մանկավարժական միտք», հ 1-2, 2018, էջ. 72-76:
5. Ե. Սերոբյան, Վ. Մանուկյան, Ֆիզիկայի ուսուցման գործընթացում տեղեկատվական տեխնոլոգիաների որոշ կիրառությունների մասին, «Մխիթար Գոշ», 2018, էջ. 54-57:
6. Վ. Մանուկյան, Էլեկտրական շղթաների վերաբերյալ որոշ խնդիրների մասին, ՇՊՀ Գիտական տեղեկագիր, 2018, Պրակ Բ, էջ. 155-161:
7. Манукян В.Ф., О некоторых нестандартных задачах молекулярной физики и термодинамики, «Образование и наука в России и за рубежом», 2018, № 13, Vol. 48, с. 404-407.
8. Манукян В.Ф., Серобян Е.С., Информационные технологии как средство при обучении учащихся решению физических задач, Неделя науки СПбПУ: материалы научной конференции с международным участием, 19-24 ноября 2018 г. Высшая школа международных образовательных программ. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2018. - 69 с., с. - 3-5.
9. Վ. Մանուկյան, Ներառարկայական և միջառարկայական կապերը ստատիկայի ուսուցման գործընթացում, ՎՊՀ Գիտական տեղեկագիր, 2018, Պրակ Բ, էջ. 197-206:
10. Манукян В.Ф., Серобян Е.С., Некоторые нестандартные задачи гидростатики, «Образование и наука в России и за рубежом», 2019, № 1, Vol. 49, с. 236-238.
11. Серобян Е.С., Манукян В.Ф., Некоторые заметки о задачах геометрической оптики, «Образование и наука в России и за рубежом», 2019, № 1, Vol. 49, с. 239-241.

V. ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ

Թեմայի իրականացման հետ կապված փաստացի ծախսերը*

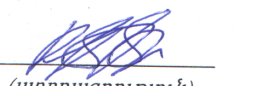
h/h	Անվանում	Ֆինանսավորման ծավալը (հազար դրամ)		
		1-ին տարի	2-րդ տարի	Ընդամենը
1.	Աշխատանքի վարձատրություն՝ ներառյալ եկամտային հարկը	3,600.0	3,600.0	7,200.0
2.	Այլ ծախսեր, այդ թվում՝			
	ա) սարքեր և սարքավորումներ,	-	-	-
	բ) նյութեր և գրենական պիտույքներ,	45.7	39.2	84.9
	գ) գործուղումներ,	-	300	300
	դ) արշավախմբեր	-	-	-
	ե) ենթապայմանագրային համագործակցություն			
...				
	Ընդամենը	3,645.7	3,939.2	7,584.9

Թեմայի ղեկավար՝


 (ստորագրություն)

Երվանդ Սերոբյան
 (Ս. Ա. Հ.)

Կազմակերպության
 գլխավոր հաշվապահ՝


 (ստորագրություն)

Ռաֆֆի Քալաջյան
 (Ս. Ա. Հ.)

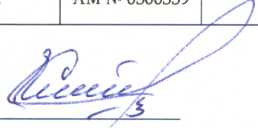
Կ. Տ.

*Կից ներկայացնել փաստացի ծախսերը հաստատող բոլոր փաստաթղթերը:

VI. ՏԿՅԱԼՆԵՐ ԹԵՄԱՅԻ ԿԱՏԱՐՈՂՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

h/h	Ազգանուն, անուն, հայրանուն	Անձնագրի սերիա, համար	Գիտական աստիճան	Թեմայում ընդգրկվածության ժամանակահատվածը	Աշխատանքի վարձատրության հաշվետու ժամանակահատվածում (նազարդը)
1.	Սերոբյան Երվանդ Սերյոժի	AM № 0799713	Ֆիզմաթ գիտ. թեկնածու	01.03 2017-28.02 2019	2.160
2.	Մանուկյան Վարդան Ֆրանցի	AR № 0405409	Ֆիզմաթ գիտ. թեկնածու	01.03 2017-28.02 2019	2.040
3.	Սուլթանյան Խաչատուր Գարեգինի	AM № 0529373	-	01.03 2017-28.02 2019	2.040
4.	Խալիֆյան Լիլիթ Արտաշեսի	AM № 0300339	-	01.03 2017-28.02 2019	960

Թեմայի ղեկավար՝


(ստորագրություն)

Երվանդ Սերյոժի Սերոբյան

(Ա.Ա.Ը.)