«**ՖԻԶԻԿԱ**» **ԱՌԱՐԿԱՅԻ**

**ՉԱՓՈՐՈՇԻՉ**

1. **ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ՆՊԱՏԱԿՆ՝ ԸՍՏ ԿՐԹԱԿԱՆ ԱՍՏԻՃԱՆՆԵՐԻ**

Հիմնական (միջին) դպրոցում «Ֆիզիկա» առարկայի ուսուցման նպատակն է՝

* ֆիզիկական օբյեկտների և երևույթների մասին գիտելիքների ձևավորումը,
* չափումներ, հաշվարկներ կատարելու, ստացված արդյունքները գնահատելու, ֆիզիկական երևույթների պատճառահետևանքային կապերը բացատրելու կարո­ղությունների ձևավորումը,
* սովորողների մտավոր որակների, բնության մասին գիտելիքները ուսումնական գործ­ընթացում, անձնական և հասարակական կյանքում կիրառելու կարողությունների ձևավորումը:
* արժեքային համակարգի, գիտական աշխարհայացքի հիմքերի ձևավորում:

Միջնակարգ (ավագ) դպրոցում «Ֆիզիկա» առարկայի ուսուցման նպատակն է՝

* բնության մասին գիտելիքների խորացումն ու համակարգումը,
* գիտական հետազորության մեթոդաբանության, բնության ուսումնասիրության ֆիզիկական մեթոդների տիրապետումը,
* ստեղծագործական ունակությունների, ֆիզիկական երևույթները բացատրելու և տարբեր բնագավառներում կիրառելու, սեփական գործունեության հետևանքները կանխատեսելու կարողությունների և հմտությունների զարգացումը,
* աշխարհի գիտական պատկերի, բնության մասին գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը՝ հիմնված ֆիզիկայի բնագավառում հայտնի փաստերի և տեսությունների վրա,
* կրթությունը շարունակելու համար անհրաժեշտ հիմքերի ապահովումը:

**2. ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ**

Քաղաքակրթության զարգացման ողջ պատմության ընթացքում ֆիզիկան ամենա­էական ազդե­ցությունն է ունեցել գիտատեխնիկական առաջընթացի վրա, ինքն էլ զարգացել է այդ առաջընթացին զուգահեռ: Ֆիզիկայի դասընթացի ուսումնասիրությունը թույլ է տալիս ձևավորել մտածող, ստեղ­ծագործող և ժամանակի բոլոր մարտահրավերներին պատրաստ, ճկուն և մրցունակ քաղաքացիներ:

Հանրակրթական դպրոցում ֆիզիկա առարկայի ուսումնական ծրագիրը կառուցվում է հիմնարար գաղափարների հենքի վրա պարուրաձև սկզբունքով՝ հիմնական դպրոցի ուսում­նասիրված նյութն ընդլայնելով և խորացնելով ավագ դպրոցում: Հիմնարար գաղափարների շուրջ առարկայական ծրագրի կառուցումը հնարավորություն է ընձեռում արդյունավետ ապահովելու ներառարկայական և միջառարկայական կապերը՝ նպաստելով բնության մասին սովորողների միասնական պատկերա­ցումների ձևավորմանը:

**3. ՈՒՍՈՒՄՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԿԱԼՎՈՂ ՎԵՐՋՆԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ**

**3.1. Հանրակրթական հիմնական ծրագրի ֆիզիկա առարկայի վերջնարդյունքները**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ՇՓ/ՄՇ/ՀՇ-1 -** | Մեկնաբանել շարժման հետագիծ, ճանապարհ, հավասարաչափ շարժում հաս­կա­ցու­թյունները: | | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ՀՇ-2 -** | Սահմանել արագության միավորը ՄՀ-ում, կատարել արագության միավորների ձևա­փոխություններ: | | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ՀՇ-3 -** | Լուծել հավասարաչափ շարժումը բնութագրող ֆիզիկական մեծությունների (արագու­թյուն, ճանապարհ, ժամանակ) վերաբերյալ որակական և հաշվարկային խնդիրներ: | | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ՀՇ-4 -** | Արագության որոշման նպատակով կատարել ճանապարհի և ժամանակի չա­փում­ներ: | | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ԱՇ-1 -** | Ներկայացնել անհավասարաչափ շարժումը, բերել օրինակներ: | | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ԱՇ-2 -** | Հաշվարկել մարմնի միջին ճանապարհային արագությունը: | | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ԱՇ-3 -** | Ներկայացնել արագացում մեծության ֆիզիկական իմաստը, միավորը ՄՀ-ում: | | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ԱՇ-4 -** | Սահմանել ազատ անկումը՝ որպես հավասարաչափ արագացող շարժման օրի­նակ: | | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ԱՇ-5 -** | Լուծել հավասարաչափ փոփոխական շարժումը բնութագրող ֆիզիկական մեծու­թյունների հաշվարկման վերաբերյալ խնդիրներ: | | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ԱՇ-6 -** | Չափել հավասարաչափ արագացող շարժման արա­գացումը, ազատ անկման արա­գացումը: | | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ՇՇ-1 -** | Ներկայացնել հավասարաչափ շրջանագծային շարժումը բնութագրող ֆիզի­կական մե­ծու­­թյուն­ները (պտտման պարբերություն, հաճախություն, արագություն), նրանց միջև առնչու­թյուն­ները: | | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ՇՇ-2 -** | Լուծել շրջանագծային շարժումը բնութագրող ֆիզիկական մեծությունների որոշ­ման որա­կա­կան և հաշվարկային խնդիրներ: | | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ՇՇ-3 -** | Փորձնական ճանապարհով որոշել շրջանագծային շարժման պարբերությունը, հաճա­խու­թյունը, գծային արագությունը: | | | |
| **ՇՓ/ՏԱ/ՄՏ-1 -** | Սահմանել տատանողական շարժումը բնութագրող ֆիզիկական մեծությունները: | | | |
| **ՇՓ/ՏԱ/ՄՏ-2 -** | Նկարագրել ազատ և հարկադրական տատանումները, ռեզոնանսի երևույթը: | | | |
| **ՇՓ/ՏԱ/ՄՏ-3 -** | Նկարագրել էներգիայի փոխակերպումները տատանումների ժամանակ: | | | |
| **ՇՓ/ՏԱ/ՄՏ-4 -** | Փորձնական ճանապարհով որոշել զսպանակավոր և մաթեմատիկական ճոճա­նակ­ների տա­­տա­նումների պարբերու­թյունը: | | | |
| **ՇՓ/ՏԱ/ՄԱ-1 -** | Նկարագրել մեխանիկական տատա­նում­ների տարածման երևույթը տարբեր միջա­վայ­րերում: | | | |
| **ՇՓ/ՏԱ/ՄԱ-2 -** | Ներկայացնել ձայնային ալիքները բնութագրող մեծությունները, դրանց չափման միա­վոր­ները: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-1 -** | Ներկայացնել զանգվածը որպես մարմնի իներտության չափ: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-2 -** | Ներկայացնել խտության ֆիզիկական իմաստը, կատարել նյութի խտության, մարմնի ծավալի և զանգվածի հաշվարկներ: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-3 -** | Ներկայացնել ուժը որպես փոխազդեցության քանակական չափ, սահմանել նրա միա­վորը ՄՀ-ում: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-4 -** | Մեկնաբանել ծանրության ուժը որպես տիեզերական ձգողության ուժի օրինակ: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-5 -** | Տարբերակել մարմնի զանգվածը, ծանրության ուժը և կշիռը: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-6 -** | Հաշվարկել ծանրության, առաձգականության ուժերը, մարմնի կշիռը: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-7 -** | Ձևակերպել Հուկի օրենքը, փորձով հիմնավորել այն: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-8 -** | Ներկայացնել շփման առաջացման պատճառները, շփման տեսակները, բերել օրի­նակ­ներ շփման ուժի օգտակար և վնասակար ազդեցությունների մասին: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-9 -** | Իրականացնել հեղուկներում և գազերում արքիմեդյան ուժի որոշման փորձեր: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-10 -** | Հաշվարկել արքիմեդյան ուժը պարզ իրավիճակներում, ներկայացնել մարմինների լողալու պայմանները: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-11 -** | Նկարագրել արքիմեդյան ուժի դրսևորումները կենդանական աշխարհում, նավա­գնա­­ցության և օդագնացության ոլորտներում: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-12 -** | Որոշել մի ուղղով ուղղված ուժերի համազորը: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-13 -** | Ներկայացնել «ճնշում» մեծության ֆիզիկական իմաստը, հաշվարկել այն պարզ իրավիճակներում: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ՄՀ-1 -** | Սահմանել լծակի կանոնը, կիրառել այն պարզ իրավիճակներում: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ՄՀ-2 -** | Բացատրել պարզ մեխանիզմների (լծակ, անշարժ և շարժական ճախարակներ, թեք հարթու­թյուն) կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքը: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ՄՀ-3 -** | Բերել կենցաղում և տեխնիկայում, կենդանի օրգանիզմների հենաշարժո­ղական հա­մա­կար­գում պարզ մեխանիզմների օգտագործման օրինակներ: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ՄՀ-4 -** | Փորձով ուսումնասիրել լծակի հավասարակշռության պայմանը: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ԴՄՕ-1 -** | Ներկայացնել Նյուտոնի առաջին, երկրորդ և երրորդ օրենքները: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ԴՄՕ-2 -** | Մարմնի վրա ազդող ուժի, զանգվածի և արագացման մեծություններից որևէ երկուսի տրված  արժեքներով որոշել երրորդի մեծությունը: | | | |
| **ՇՓ/Փ/ԴՄՕ-3 -** | Սահմանել մարմնի «իմպուլս» մեծությունը, դրա չափման միավորը, բերել ռեակտիվ շարժման օրինակներ, բացատրել, թե ինչպես է շարժվում հրթիռը: | | | |
| **ՇՓ/Է/ԱՀ-1 -** | Ներկայացնել «մեխանիկական աշխատանք», «հզորություն» մեծությունների ֆիզի­կա­կան իմաստը, հաշվարկման բանաձևը, չափման միավորները: | | | |
| **ՇՓ/Է/ԱՀ-2 -** | Պարզ իրավիճակներում հաշվարկել կատա­րված մեխանիկական աշխատանքը, հզորությունը, ՕԳԳ-ն: | | | |
| **ՇՓ/Է/ՄԷ-1 -** | Ներկայացնել կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաների օրինակներ, հաշվարկել դրանց արժեքները պարզ իրավիճակներում: | | | |
| **ՇՓ/Է/ՄԷ-2 -** | Փորձով ցուցադրել պոտենցիալ էներգիայի փոխակերպումը կինետիկի և հակա­ռակը: | | | |
| **ՇՓ/Է/ՄԷ-3 -** | Սահմանել մեխանիկական էներգիայի պահպանման օրենքը, այն լուսաբանել օրինակ­ներով: | | | |
| **ՇՓ/Է/ՄԷ-4 -** | Ներկայացնել՝ ինչ նպատակներով են օգտագործվում ջրի և քամու մեխանիկական էներ­գիաները: | | | |
| **ՆԿՀ/ՄԿ/ՄԿՏ-1 -** | Հիմնավորել նյութի մասնիկային կառուցվածքը: | | | |
| **ՆԿՀ/ՄԿ/ՄԿՏ-2 -** | Բացատրել դիֆուզիայի երևույթը, օրինակներով լուսաբանել այն: | | | |
| **ՆԿՀ/ՄԿ/ՄԿՏ-3 –** | Ներկայացնել ագրեգատային վիճակ­նե­րում նյութի կառուցվածքային տարբե­րու­թյուն­ները: | | | |
| **ՆԿՀ/ՄԿ/ՄԿՏ-4 –** | Բացատրել մոլեկուլների քաոսային շարժման կինետիկ էներգիայի և ջերմաստիճանի կապը: | | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/Գ-1 -** | Բացատրել, թե ինչով է պայմանավորված գազի ճնշումը: | | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/Գ-2 -** | Փորձի միջոցով հիմնավորել մթնոլորտային ճնշման գոյությունը, չափել և բա­ցատրել դրա առաջացման պատճառը: | | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/Գ-3 -** | Հիմնավորել մթնոլորտային ճնշման փոփոխությունը՝ կախված բարձրու­թյու­նից: | | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/Հ-1 -** | Նշել ճնշման առաջացման մեխանիզմները հեղուկներում: | | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/Հ-2 -** | Ներկայացնել Պասկալի և հաղորդակից անոթների օրենքները, կիրառել դրանք պարզ իրավիճակներում: | | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/Հ-3 -** | Հաշվարկել հեղուկի ճնշումը անոթի հատակին և պատերի վրա: | | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/Հ-4 -** | Նկարագրել ջրաբաշխական մամլիչի կառուցվածքը, աշխատանքի սկզբունքը և կիրա­ռու­թյունները, կատարել հաշվարկներ ուժի շահումը որոշելու համար: | | |
| **ՇՓ/Է/ՋԷ-1 -** | Ներկայացնել ջերմային էներգիան որպես նյութը կազմող մասնիկների շարժման և փոխ­ազ­դեցության էներգիա: | | |
| **ՇՓ/Է/ՋԷ-2 -** | Բացատրել ներքին էներգիայի փոփոխման եղանակները: | | |
| **ՇՓ/Է/ՋԷ-3 -** | Ներկայացնել մարմնին հաղորդած ջերմաքանակի և նրա ջերմաստիճանի փոփո­խու­թյան կապն արտահայտող բանաձևը և կիրառել այն մարմնի ջերմաստիճանի կամ հաղորդ­ված ջեր­մաքանակի հաշվարկման համար: | | |
| **ՇՓ/Է/ՋԷ-4 -** | Կանխատեսել ջերմային երևույթների հնարավոր ընթացքը՝ հիմնվելով այն փաստի վրա, որ ջերմային հավասարակշռության վիճակում համակարգի բոլոր մասերում ջերմաստի­ճանը նույնն է: | | |
| **ՇՓ/Է/ՋԷ-5 -** | Վառելանյութի այրման ջերմությունը ներկայացնել որպես բույսերի կողմից կուտա­կած արևային էներգիայի արգասիք: | | |
| **ՇՓ/Է/ՋԷ-6 -** | Արժևորել վառելանյութի բնական պաշարների խնայողական օգտագործման կարևո­րու­թյունը բնապահպանական հիմնախնդիրների տեսանկյունից: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/ՓԱ-1 -** | Կիրառել համապատասխան քանակական առնչությունները հալման, բյուրե­ղաց­ման, շոգեգոյացման և խտացման երևույթները բացատրելու համար: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/ՓԱ-2 -** | Նկարագրել եռման պրոցեսը, որակապես բացատրել եռման ջերմաստիճանի կա­խու­­մը արտաքին ճնշումից: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆԷՄՀ-1 -** | Փորձերով ներկայացնել մարմինների էլեկտրականացման երևույթը, լիցքա­վոր­ված մարմինների փոխազդեցությունը: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆԷՄՀ-2 -** | Դասակարգել նյութերը՝ ըստ էլեկտրահաղորդականության, բերել օրինակ­ներ: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆԷՄՀ-3 -** | Ներկայացնել էլեկտրական հոսանքի առաջացման պայմանները, հոսանքի ազ­դե­ցությունները: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆԷՄՀ-4 -** | Ներկայացնել էլեկտրական հոսանքը բնութագրող մեծությունները՝ հոսան­քի ուժ, լարում, դիմադրություն, տեսակարար դիմադրություն, էլեկտրական հոսանքի աշխա­տանք, հզո­րու­թյուն: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆԷՄՀ-5 -** | Լուծել խնդիրներ՝ Օհմի, Ջոուլի-Լենցի օրենքների կի­­րառ­մամբ, հաշվարկել էլեկ­տ­րական պարզ շղթաներ: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆԷՄՀ-6 -** | Փորձնական ճանապարհով ստուգել հոսանքի ուժի և լարման բաշխման օրինա­չա­փությունները հաղորդիչների հաջորդական և զուգահեռ միացումների ժամա­նակ: |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆԷՄՀ-7 -** | Ցուցադրել հաստատուն մագնիսների հատկությունները: |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆԷՄՀ-8 -** | Հավաքել և փորձարկել պարզագույն էլեկտրամագնիս: |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ԷԴ-1 -** | Բացատրել, որ էլեկտրական փոխազդեցությունն իրականացվում է էլեկտրա­կան դաշտի միջոցով: | | | |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ԷԴ-2 -** | Պատկերել անշարժ կետային լիցքերի էլեկտրական դաշտի ուժագծերը: | | | |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ՄԴ-1 -** | Բացատրել, որ մագնիսական փոխազդեցությունն իրականացվում է մագնի­սական դաշտի միջոցով: | | | |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ՄԴ-2 -** | Պատկերել պարզագույն մագնիսների մագնիսական դաշտի գծերը: | | | |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ԷՄ-1 -** | Փորձով ցուցադրել, որ փոփոխական մագնիսական դաշտը հաղորդչում մակածում է էլեկտրական հոսանք: | | | |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ԷՄ-2 -** | Ներկայացնել հոսանքի գեներատորի աշխատանքի սկզբունքը: | | | |
| **ՇՓ/ՏԱ/ԷԱ-1 -** | Ներկարագրել, թե ինչ է էլեկտրամագնիսական ալիքը: | | | |
| **ՇՓ/ՏԱ/ԷԱ-2 -** | Ընդհանուր գծերով բացատրել  ռադիոյի, հեռուստատեսության, բջջային հեռա­խոսի և ինտերնետային կապի իրականացման սկզբունքը: | | | |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆՕՀ-1 -** | Փորձով ստուգել լույսի ուղղագիծ տարածման և անդրադարձման օրենքները՝ իրա­կանացնելով համապատասխան չափում­ներ և անհրաժեշտ հաշվարկներ: | | | |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆՕՀ-2 -** | Որակապես մեկնաբանել լույսի բեկման երևույթը: | |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆՕՀ-3 -** | Ստանալ առարկաների օպտի­կա­կան պատկերները հարթ հայելում, հավա­քող և ցրող ոսպնյակներում: | |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆՕՀ-4 -** | Բացատրել մարդու և կենդանիների տեսողության օրինաչափությունները, ներկա­յաց­նել աչքը՝ որպես փոփոխական օպտիկական ուժով ոսպնյակի մոդել: | |
| **ՆԿՀ/ՄԿ/ԱԿՄ-1 -** | Ներկայացնել ատոմի կառուցվածքի Ռեզերֆորդի մոդելը: | |
| **ՆԿՀ/ՄԿ/ԱՄ-1 -** | Ներկայացնել ատոմի միջուկի կառուցվածքը, ճառագայթաակտիվության երևույթը, ատոմային էներգիայի օգտագործման ուղիները: | |
| **ՆԿՀ/ՄԿ/ԱՄ-2 -** | Օգտվելով Մենդելեևի պարբերական աղյուսակից՝ որոշել տարբեր ատոմների մի­ջուկ­ներում պարունակվող նեյտրոնների և պրոտոնների թիվը: | |
| **ՇՓ/Տ/ԱՀ-1 -** | Կատարել աստղային երկնքի դիտումներ: | |
| **ՇՓ/Տ/ԱՀ-2 -** | Նկարագրել Արեգակնային համակարգի կառուցվածքը: | |
| **ՇՓ/Տ/ԱՀ-4 -** | Նկարագրել Երկիր մոլորակի տեղը Արեգակնային համակարգում, նրա շարժման հետև­ան­քները: | |
| **ՇՓ/Տ/ԱՀ-5 -** | Բացատրել Երկրից և տիեզերքից աստղագիտական հետազոտությունների տարբե­րու­թյուններն ու առավելությունները: | |
| **ՇՓ/Տ/ԱՀ-6 -** | Նկարագրել ահեստական արբանյակների անհրաժեշտությունը և նշանակությունը գի­տու­թյան և տնտեսության զարգացման գործում: | |
| **ՇՓ/Տ/ԱՀ-7 -** | Ներկայացնել միջմոլորակային թռիչքների պատմությունը և կանխատեսել դրանց նշա­նակությունը ապագայում: | | | |
| **ՇՓ/Տ/ԱԳ-1 -** | Նկարագրել աստղերի կառուցվածքը, ներկայացնել Արեգակը որպես Երկրին ամենա­մոտ աստղ: | | | |
| **ՇՓ/Տ/ԱԳ-2 -** | Ներկայացնել մեր գալակտիկայի կառուցվածքը: | | | |
| **ՇՓ/Տ/ԱԳ-3 -** | Ընդհանուր գծերով նկարագրել տիեզերքի կառուցվածքն ու էվոլյուցիան: | | | |
| **ՇՓ/Տ/ԱԳ-4 -** | Ներկայացնել աստղագիտության զարգացման պատմությունը Հայաստանում: | | | |

**3.2. Հանրակրթական միջնակարգ ծրագրի ֆիզիկա առարկայի վերջնարդյունքները**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ՇՓ/ՄՇ/ՀՇ-1 -** | | Դասակարգել մեխանիկական շարժումները՝ ըստ հետագծի տեսքի և շարժման օրեն­քի: | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ՀՇ-2 -** | | Ներկայացնել ուղղագիծ հավասարաչափ շարժման հավասարումը և օրենքը վեկտո­րական և կոորդինատային տեսքով: | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ՀՇ-3 -** | | Հաշվարկել մարմնի արագությունը, դիրքը, տեղափոխությունը միմյանց նկատ­մամբ հա­վասարաչափ շարժվող հաշվարկման մի համակարգից մյուսին անցնելիս: | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ԱՇ-1 -** | | Օգտագործել ուղղագիծ հավասարաչափ փոփոխական շարժման հավասա­րումները բնության մեջ հանդիպող որոշ շարժումներ մոդելավորելու և ուսումնասիրելու համար: | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ԱՇ-2 -** | | Կառուցել ուղղագիծ հավասարաչափ փոփոխական շարժումը բնութագրող ֆիզի­կա­կան մեծությունների՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկները: | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ԱՇ-3 -** | | Կիրառել ուղղագիծ հավասարաչափ փոփոխական շարժման օրինաչափու­թյուն­ները ազատ անկումը ուսումնասիրելիս: | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ԱՇ-4 -** | | Ներկայացնել շարժումների անկախության սկզբունքը: | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ԱՇ-5 -** | | Մոդելավորել հորիզոնական ուղղությամբ կամ հորիզոնի նկատմամբ անկյան տակ նետված մարմնի շարժումը և ուսումնասիրել այն ֆիզիկական կամ վիրտուալ լաբորա­տորի­այում: | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ՊՇ-1 -** | | Ներկայացնել կորագիծ շարժման ակնթարթային արագության ֆիզիկական իմաստը և ուղղությունը: | | |
| **ՇՓ/ՄՇ/ՊՇ-2 -** | | Սահմանել կենտրոնաձիգ և տանգենցիալ արագացումները, ստանալ և կիրառել դրանց հաշվարկման բանաձևերը տարբեր իրավիճակներում: | | |
| **ՇՓ/Փ/ԴՄՕ-1 -** | | Ձևակերպել Նյուտոնի երեք օրենքները: | | |
| **ՇՓ/Փ/ԴՄՕ-2 -** | | Փորձերով հիմնավորել Նյուտոնի օրենքների ճշմարտացիությունը: | | |
| **ՇՓ/Փ/ԴՄՕ-3 -** | | Ներկայացնել իմպուլսի փոփոխության և ուժի իմպուլսի կապն արտահայտող բա­նաձևը: | | |
| **ՇՓ/Փ/ԴՄՕ-4 -** | | Ձևակերպել իմպուլսի պահպանման օրենքը, բացատրել ռեակտիվ շարժման օրինա­չա­փությունները: | | |
| **ՇՓ/Փ/ԴՄՕ-5 -** | | Ներկայացնել Նյուտոնի օրենքների կիրառելիության սահմանները: | | |
| **ՇՓ/Փ/ԴՄՕ-6 -** | | Կիրառել Նյուտոնի օրենքները բնության մեջ և առօրյա կյանքում հանդիպող երևույթ­նե­րը բացատրելու համար: | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-1 -** | | Սահմանել Հուկի օրենքը՝ հաշվի առնելով զսպանակի կոշտության կախումը նյութի տեսակից և չափե­րից: | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-2 -** | | Սահմանել տիեզերական ձգողության օրենքը, հաշվել ազատ անկման արա­գացման արժեքը երկրամերձ տիրույթում և երկրի մակերև­ույթից H բարձրության վրա: | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-3 -** | | Որոշել մարմնի կշիռը արագացումով դեպի վեր կամ վար շարժվող հաշվարկման համա­կարգում, նկարագրել անկշռություն երևույթը: | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-4 -** | | Տարբերել դադարի և սահքի շփումները, հաշվարկել դրանց արժեքները, կառուցել շփման ուժի՝ քաշող ուժից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-5 -** | | Բացատրել Արքիմեդյան ուժի առաջացման պատճառները, որոշել դրա մեծու­թյու­նը և կի­րառման կետը։ | | |
| **ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-6 -** | | Հաշվարկել ճնշումն ու ճնշման ուժը հեղուկի տարբեր տեղամասերում: | | |
| **ՇՓ/Փ/ՄՀ-1 -** | | Ներկայացնել մարմինների հավասարակշռության պայմանները և լուսաբանել օրինակ­նե­րով: | | |
| **ՇՓ/Փ/ՄՀ-2 -** | | Սահմանել համակարգի զանգվածի կենտրոն և ծանրության կենտրոն հասկա­ցու­թյուն­ները: | | |
| **ՇՓ/Փ/ՄՀ-3 -** | | Դասակարգել մարմինների հավասարակշռությունը՝ ըստ կայունության հայտա­նի­շի, հիմ­նա­վորել համակարգի կայունությունը նրանում գործող ուժերի և էներգիայի տեսանկյունից: | | |
| **ՇՓ/Փ/ՄՀ-4 -** | | Փորձարարական ճանապարհով ստուգել հավասարկշռության պայմանները, որոշել մարմ­նի ծանրու­թյան կենտրոնի դիրքը: | | |
| **ՇՓ/Է/ԱՀ-1 -** | | Կիրառել աշխատանքի բանաձևի երկրաչափական մեկնաբանությունը գծային օրենքով փոփոխվող ուժի աշխատանքը հաշվելիս: | | |
| **ՇՓ/Է/ԱՀ-2 -** | | Որոշել ծանրության և առաձգականության ուժերի կատարած աշխատանքները: | | |
| **ՇՓ/Է/ԱՀ-3 -** | | Տարբերակել պոտենցիալային և ոչ պոտենցիալային ուժերը, բերել օրինակներ: | | |
| **(ՇՓ/Է/ԱՀ-4 -** | | Լուծել խնդիրներ մեխանիկական աշխատանքի, հզորության և մեխանիզմների ՕԳԳ-ի հաշ­­վարկման վերաբերյալ: | | |
| **ՇՓ/Է/ՄԷ-1 -** | | Հաշվարկել մարմնի կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաները տարբեր իրավի­ճակ­ներում: | | |
| **ՇՓ/Է/ՄԷ-2 -** | | Ներկայացնել համակարգի մեխանիկական էներգիայի պահպանման պայմանները: | | |
| **ՇՓ/Է/ՄԷ-3 -** | | Օգտագործել մեխանիկական էներգիայի պահպանման օրենքը տարբեր պրոցես­ները վեր­լուծելիս: | | |
| **ՇՓ/Է/ՄԷ-4 -** | | Փորձնական ճանապարհով հիմնավորել մեխանիկական էներգիայի պահպանման օրեն­քը: | | |
| **ՇՓ/ՏԱ/ՄՏ-1 -** | | Դասակարգել մեխանիկական տատանումները: | | |
| **ՇՓ/ՏԱ/ՄՏ-2 -** | | Կիրառել ներդաշնակ տատանումների հավասարումը քվազիառաձգական ուժի ազդե­ցու­թյամբ կատարվող շարժումները նկարագրելու համար: | | |
| **ՇՓ/ՏԱ/ՄՏ-3 -** | | Բացատրել մարող և հարկադրական տատանումների բնույթը, ռեզոնանսի երևույթը: | | |
| **ՇՓ/ՏԱ/ՄԱ-1 -** | | Նկարագրել տարբեր միջավայրերում մեխանիկական ալիքների տարածման մեխա­նիզ­մ­ները: | | |
| **ՇՓ/ՏԱ/ՄԱ-2 -** | | Նկարագրել մեխանիկական ալիքների ինտերֆերենցի և դիֆրակցիայի երևույթ­ները: | | |
| **ՇՓ/ՏԱ/ՄԱ-3 -** | | Բացատրել ալիքը նկարագրող ֆիզիկական մեծությունների միջև կապերը: | | |
| **ՇՓ/ՏԱ/ՄԱ-4 -** | | Ներկայացնել ձայնի ուժգնության և տոնի բարձրության կապը մեխանիկական ալիքի լայնույթի և հաճախության հետ: | | |
| **ՆԿՀ/ԱՄ/ՄԿՏ-1 -** | | Ներկայացնել մոլեկուլային-կինետիկ տեսության (ՄԿՏ) հիմնական դրույթները և առօրյա կյանքից բերված օրինակ­նե­րով հիմնավորել դրանք: | | |
| **ՆԿՀ/ԱՄ/ՄԿՏ-2 -** | | Ներկայացնել իդեալական գազի մոդելը: | | |
| **ՆԿՀ/ԱՄ/ՄԿՏ-3 -** | | Ստանալ և կիրառել մոլեկուլների քաոսային շարժման կինետիկ էներգիայի և ջերմաստիճանի կապն արտահայտող բանաձևը: | | |
| **ՆԿՀ/ԱՄ/ՄԿՏ-4 -** | | Ներկայացնել ՄԿՏ հիմնական հավասարումը և կիրառել այն խնդիրներ լու­ծելիս: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/Գ-1 -** | | Ստանալ իդեալական գազի վիճակի հավասարումը և իզոպրո­ցեսները նկա­րագրող գազային օրենքները, պատկերել համա­պա­տաս­խան գրաֆիկները: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/Գ-2 -** | | Կիրառել գազային օրենքները շրջապատում հանդիպող երևույթները որակապես բա­ցա­տրելու համար (շնչառություն, արյան ճնշման չափում, մխոցավոր պոմպի աշխատանք և այլն): | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/Գ-3 -** | | Փորձով ուսումնասիրել իդեալական գազի վարքը տարբեր իզոպրո­ցեսներում: | | |
| **ՇՓ/Է/ՋԷ-1 -** | | Սահմանել համակարգի ներքին էներգիան, ներկայացնել իդեալական գազի ներքին էներ­­գիան որպես ֆունկցիա գազի բացարձակ ջերմաստիճանից: | | |
| **ՇՓ/Է/ՋԷ-2 -** | | Կիրառել ջերմադինամիկայի առաջին օրենքը իզոպրոցեսների և ադիաբատ պրոցեսի դեպքում և լուծել համապատասխան խնդիրներ: | | |
| **ՇՓ/Է/ՋԷ-3 -** | | Ներկայացնել ջերմային շարժիչների հիմնական կառուցվածքային տարրերը և աշխա­տանքի սկզբունքը, հաշվել ՕԳԳ-ն: | | |
| **ՇՓ/Է/ՋԷ-4 -** | | Կատարել երևույթի հավանական ընթացքի վերաբերյալ կանխատեսում­ներ ջերմադի­նա­­միկայի առաջին և երկրորդ օրենքների հիման վրա: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/ՓԱ-1 -** | | Բացատրել փուլային անցումների մեխանիզմները: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/ՓԱ-2 -** | | Ներկայացնել հագեցած գոլորշին որպես իր հեղուկի հետ դինամիկ հավասա­րակշ­ռության մեջ գտնվող համակարգ: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/ՓԱ-3 -** | | Սահմանել օդի բացարձակ և հարաբերական խոնավությունները, ներկա­յացնել դրանց կախումը ջերմաստիճանից: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/ՓԱ-4 -** | | Փորձնական ճանապարհով որոշել օդի հարաբերական խոնավությունը: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/Հ-1 -** | | Բացատրել մակերևութային լարվածության առաջացման մեխա­նիզմը: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/Հ-2 -** | | Ներկայացնել հեղուկի մակեր­և­ու­թային էներգիայի և մակերևույթաին լարվա­ծության ուժի կախումը հեղուկի ազատ մակերևույթի մակերեսից և եզրագծի երկա­րությունից: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/Հ-3 -** | | Հաշվել մազական խողովակում հեղուկի բարձրացման չափը լապլասյան ճնշման միջո­ցով: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/Հ-4 -** | | Փորձնական ճանապարհով որոշել հեղուկի մակերևութային լարվածության գործա­կի­ցը: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/ՊՄ-1 -** | | Ներկայացնել առաձգական մարմնի մեխանիկական հատկու­թյունները բնու­թագ­րող մեծությունների կախումը նյութի տեսակից և չափերից: | | |
| **ՆԿՀ/ՆՎ/ՊՄ-2 -** | | Մեկնաբանել և քանակապես ներկայացնել մարմնի գծային չափերի և ծավալի կա­խումը ջերմաս­տի­ճանից: | | |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ԷԴ-1 -** | | Բացատրել լիցքերի փոխազգեցության օրինաչափությունները Կուլոնի օրենքի օգ­նու­թյամբ, կիրառել այդ օրենքը տարբեր բարդության խնդիրներ լուծելիս: | | |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ԷԴ-2 -** | | Ներկայացնել էլեկտրական դաշտի գաղափարը, սահմանել այն բնութագրող ֆիզի­կա­կան մեծությունները: | | |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ԷԴ-3 -** | | Կիրառել դաշտերի վերադրման սկզբունքը լիցքերի համակարգերի արդյու­նարար դաշտի լարվածությունը որոշելու համար: | | |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ԷԴ-4 -** | | Հիմնավորել էլեկտրաստատիկ դաշտի պոտենցիալային բնույթը, ներկայացնել պո­տեն­ցիալ­ների տարբերության կապը դաշտի լարվածության և դաշտի կատարած աշխատանքի հետ: |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ԷԴ-5 -** | | Հաշվարկել լիցքավորված հարթ կոնդենսատորի էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվա­ծու­թյունը, էներգիան: |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆԷՀ-1 -** | | Համեմատել հաղորդիչների և դիէլեկտրիկների վարքը էլեկտրաստատիկ դաշտում, բացա­տրել էլեկտրաստատիկ մակածման և դիէլեկտրիկի բևեռացման երևույթները: |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆԷՀ-2 -** | | Բացատրել հաղորդչի դիմադրության առաջացման պատճառները և ներկա­յացնել դիմադրության կախումը հաղորդչի չափերից և ջերմաստիճանից: |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆԷՀ-3 -** | | Շղթայի տեղամասի և փակ շղթայի համար Օհմի օրենքները կիրառել էլեկտրական շղթաները հաշ­վարկելու համար: |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆԷՀ-4 -** | | Բացատրել հոսանքի աղբյուրի աշխատանքի սկզբունքները, վերլուծել ԷԼՇՈԻ-ի ֆիզի­կական իմաստը: |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆԷՀ-5 -** | | Բացատրել հոսանքի անցման մեխանիզմները կիսահաղորդիչներում, հեղուկ­նե­րում, գազերում: |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆԷՀ-6 -** | | Նկարագրել պարա- , դիա- և ֆեռոմագնետիկների մագնիսական հատկու­թյուն­ները նյութի կառուց­ված­քի մասին պատկերացումների հիման վրա: |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ՄԴ-1 -** | | Ներկայացնել մագնիսական փոխազդեցությունը որպես շարժվող լիցքերի միջև գոր­ծող ոչ էլեկտրական բնույթի փոխազդեցություն, մեկնաբանել այդ փոխազդեցությունը մագնիսական դաշտի գաղափարի միջոցով: |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ՄԴ-2 -** | | Սահմանել մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորը հոսանքակիր հա­ղորդչի վրա ազդող առավելագույն ուժի կամ հոսանքակիր շրջանակի վրա ազդող առավելագույն պտտող մոմենտի միջոցով: |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ՄԴ-3-** | | Որոշել ուղիղ և շրջանաձև հոսանքների մագնիսական դաշտերի ուղղություն­ները խցանահանի և աջ ձեռքի կանոնների կիրառությամբ, պատկերել դաշտի ուժագծերը: |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ՄԴ-4 -** | | Կիրառել Լորենցի և Ամպերի ուժերի բանաձևերը մագնիսական դաշտի կողմից լիցքի և հոսանքակիր հաղորդչի վրա ազդող ուժերը որոշելու համար: |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ՄԴ-5 -** | | Որոշել լիցքավորված մասնիկի շարժման հետագիծը համասեռ մագնի­սական դաշ­տում: |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ԷՄ-1 -** | | Ձևակերպել էլեկտրամագնիսական մակածման օրենքը և կիրառել այն մակածման և ինքնամակածման ԷԼՇՈԻ-ն որոշելու համար: |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ԷՄ-2 -** | | Ստանալ կոճի մագնիսական դաշտի էներգիայի բանաձևը՝ հիմնվելով մեխանի­կական և էլեկտրամագնիսական երևույթների համանմանության վրա: |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ԷՄ-3 -** | | Ներկայացնել էլեկտրական և մագնիսական դաշտերը որպես էլեկտրամագ­նիսա­կան դաշտի տարբեր դրսևորումներ: |
| **ՖԴ/ԷՄԴ/ԷՄ-4 -** | | Փորձնական եղանակով որոշել մակածման ԷԼՇՈՒ-ի արժեքը: |
| **ՇՓ/ՏԱ/ԷՏ-1 -** | | Բացատրել տատանողական կոնտուրում տեղի ունեցող երևույթները: |
| **ՇՓ/ՏԱ/ԷՏ-2 -** | | Ներկայացնել տրանսֆորմատորի կառուցվածքն ու աշխատանքի սկզբունքները: |
| **ՇՓ/ՏԱ/ԷՏ-3 -** | | Ներկայացնել փոփոխական հոսանքի ստացումից մինչև սպառումն իրակա­նաց­վող փոխակերպումները: |
| **ՇՓ/ՏԱ/ԷԱ-1 -** | | Ներկայացնել էլեկտրամագնիսական ալիքների ճառագայթումը բաց տատանո­ղական կոնտուրից: |
| **ՇՓ/ՏԱ/ԷԱ-2 -** | | Պատկերել էլեկտրամագնիսական ալիքի տարածական գրաֆիկը: |
| **ՇՓ/ՏԱ/ԷԱ-3 -** | | Դասակարգել էլեկտրամագնիսական ալիքները՝ ըստ հաճախության: |
| **ՇՓ/ՏԱ/ԷԱ-4 -** | | Լուսաբանել էլեկտրամագնիսական ալիքների կիրառական նշանակությունը ինֆոր­մացիայի հաղորդման գործում: |
| **ՇՓ/ՏԱ/ԼԷԱ-1 -** | | Հիմնավորել, որ լույսը էլեկտրամագնիսական ալիք է: |
| **ՇՓ/ՏԱ/ԼԷԱ-2 -** | | Նկարագրել լույսի դիսպերսիայի, ինտերֆերենցի և դիֆրակցիայի երևույթները, բերել դրանց դրսևորումների օրինակներ բնության մեջ և կենցաղում: |
| **ՇՓ/ՏԱ/ԼԷԱ-3 -** | | Որոշել լույսի ալիքի երկարությունը դիֆրակտային ցանցի միջոցով: | |
| **ՇՓ/ՏԱ/ԼԷԱ-4 -** | | Բացատրել լույսի բևեռացման երևույթը: | |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆՕՀ-1 -** | | Ներկայացնել երկրաչափական օպտիկայի օրենքները, կիրառել դրանք բնու­թյան երևույթները բացատրելու համար: | |
| **ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆՕՀ-1 -** | | Ներկայացնել երկրաչափական օպտիկայի կիրառելիության սահմանները: | |
| **ՇՓ/ՌՄ/ՀՀՏ-1 -** | | Ձևակերպել Այնշտայնի հարաբերականության սկզբունքը: | |
| **ՇՓ/ՌՄ/ՀՀՏ-2-** | | Մեկնաբանել հաշվարկման շարժվող համակարգում ժամանակի դանդաղման և երկա­րության կրճատման երևույթները: | |
| **ՇՓ/ՌՄ/ՀՀՏ-3 -** | | Ներկայացնել արագությունների գումարման ռելյատիվիստական օրենքը: | |
| **ՇՓ/ՌՄ/ՀՀՏ-4 -** | | Մեկնաբանել ռելյատիվիստական իմպուլս և էներգիա հասկացությունները: | |
| **ՆԿՀ/ԱՄ/ԱԿՄ-1 -** | | Ներկայացնել լույսի մասնիկային կառուցվածքը: | |
| **ՆԿՀ/ԱՄ/ԱԿՄ-2 -** | | Բացատրել ֆոտոէֆեկտի երևույթը, ներկայացնել այն բնութագրող օրենքները: | | |
| **ՆԿՀ/ԱՄ/ԱԿՄ-3 -** | | Ներկայացնել ֆոտոէֆեկտի հիման վրա աշխատող սարքերի (ֆոտոտարր, ֆոտո­դիոդ) կառուցվածքն ու աշխատանքի սկզբունքը: | | |
| **ՆԿՀ/ԱՄ/ԱԿՄ-1 -** | | Ռեզերֆորդի փորձերի արդյունքների հիման վրա ներկայացնել ատոմի մոլո­րա­կային մոդելը: | | |
| **ՆԿՀ/ԱՄ/ԱԿՄ-2 -** | | Ներկայացնել ատոմի մոլորակային մոդելի և դասական մեխանիկայի հակա­սու­թյուն­ները: | | |
| **ՆԿՀ/ԱՄ/ԱԿՄ-3 -** | Ձևակերպել Բորի քվանտային կանխադրույթները: | | | |
| **ՆԿՀ/ԱՄ/ԱԿՄ-4 -** | Մեկնաբանել «ալիքամասնիկային երկվություն» հասկացությունը: | | | |
| **ՆԿՀ/ԱՄ/ԱԿՄ-5 -** | Ներկայացնել Հայզենբերգի անորոշությունների առնչությունները: | | | |
| **ՆԿՀ/ԱՄ/ԱԿՄ-6 -** | Ներկայացնել լազերների աշխատանքի սկզբունքը: | | | |
| **ՆԿ-Հ/ՄԿ/ԱՄ-1 -** | Ներկայացնել ատոմի միջուկի պրոտոն-նեյտրոնային մոդելը: | | | |
| **ՆԿՀ/ՄԿ/ԱՄ-2 -** | Նկարագրել միջուկային ուժերի հատկությունները: | | | |
| **ՆԿՀ/ՄԿ/ԱՄ-3 -** | Հաշվարկել ատոմի միջուկի կապի էներգիան: | | | |
| **ՆԿՀ/ՄԿ/ԱՄ-4 -** | Ներկայացնել ճառագայթաակտիվության երևույթը, α-, β-, γ- ճառագայթումների հատկությունները: | | | |
| **ՆԿՀ/ՄԿ/ԱՄ-5 -** | Ներկայացնել ճառագայթաակտիվ տրոհման օրենքը, հնագիտության մեջ նրա կի­րա­ռությունները: | | | |
| **ՆԿՀ/ՄԿ/ԱՄ-6 -** | Բացատրել ատոմային ռումբի և միջուկային ռեակտորի աշխատանքի սկզբունք­ները: | | | |
| **ՆԿՀ/ՄԿ/ԱՄ-7 -** | Նկարագրել ճառագայթաակտիվության վտանգավոր ազդեցությունը կենդանի օր­գա­նիզմների վրա: | | | |
| **ՆԿՀ/ՄԿ/ՏՄ-1 -** | Դասակարգել տարրական մասնիկները: | | | |
| **ՆԿՀ/ՄԿ/ՏՄ-2 -** | Ներկայացնել տարրական մասնիկների փոխակերպման ռեակցիաներ: | | | |
| **ՆԿՀ/ՄԿ/ՏՄ-3 -** | Բացատրել պրոտոնի և նեյտրոնի քվարկային կառուցվածքը: | | | |
| **ՖԴ/ՀՓ/ԴՄՏ-1 -** | Բնութագրել բնության մեջ հանդիպող չորս հիմնարար փոխազ­դեցու­թյուն­ները (գրա­վիտացիոն, էլեկտրամագնիսական, ուժեղ, թույլ): | | | |
| **ՖԴ/ՀՓ/ԴՄՏ- 2 -** | Ներկայացնել դաշտի միասնական տեսության ստեղծման հեռանկարները: | | | |

**4. ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅԱՆ ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՍԿԶԲՈՒՆՔՆԵՐԸ**

1. Հանրակրթական դպրոցի ֆիզիկա առարկայի բովանդակությունը կառուցվում է գիտու­­թյան, տեխնիկայի, տեխնոլոգիաների և մշակույթի ժամանակակից նվաճում­ներին համա­պատաս­խան:
2. Նյութի ներկայացման հաջորդայնությունը հիմնված է սահմանափակ թվով հիմնարար գաղա­փարների վրա։ Հիմնարար գաղափարներից են բխում ուսումնասիրության համար ընտրված բոլոր օրենքներն ու սահմանումները:
3. Սովորողների մաթեմատի­կական գիտելիքների ոչ բավարար մակարդակը թույլ չի տալիս ամբողջությամբ ներկայացնելու ֆիզիկայի հիմնական օրենքներն ու խնդիրները լուծելու մեթոդները: Հետևաբար, առարկայի բովանդակությունը կառուցված է փուլային սկզբուն­քով՝ պարզից բարդ:
4. Ֆիզիկա առարկայի բովանդակությունը ներկայացվում է պարուրաձև սկզբունքով․ բնա­գիտու­թյան դասընթացի ընթացքում ուսումնասիրված նյութն ընդլայնվում և խորացվում է հիմնական դպրոցի ֆիզիկայի դասընթացում, իսկ հիմնական դպրոցի ուսումնասիրված նյութը՝ ավագ դպրոցում՝ ապահովելով առարկայի դասավանդման շարունակա­կանու­թյունը:
5. Առարկայի ուսումնական նյութի բովանդակությունը ներկայացվում է սովորողների տարի­քային զարգացման առանձնահատկություններին համապատասխան, որպեսզի նրանք հնարա­վորություն ունենան ինքնուրույն կամ ուսուցչի ուղղորդմամբ յուրացնելու այն:
6. Ավագ դպրոցի Ֆիզիկա առարկայի բովանդակությունը հնարավորություն է ընձեռում սովո­րողներին հետագայում մասնագիտանալու այնպիսի ոլորտներում, որտեղ ֆիզիկան էական նշանակություն ունի։
7. Ֆիզիկա առարկայի բովանդակությունը կառուցվում է այնպես, որ գիտելիքների և կարո­ղությունների զարգացմանը զուգընթաց՝ այն նպաստի սովորողների վերա­բերմունքի և արժեքային համակարգի ձևավորմանը և սոցիալական հմտությունների զարգացմանը։
8. Հանրակրթական դպրոցի ֆիզիկա առարկայի բովանդակությունը հստակեցվում և կոն­կրե­տացվում է դասագրքերում, ուսումնական ձեռնարկներում և ուղեցույցներում:

Առարկայի բովանդակությունը ձևավորվում է հետևյալ հիմնական գաղափարների

հենքի վրա.

1. Շարժում և փոխազդեցություն (ՇՓ)
2. Նյութի կառուցվածք և հատկություններ (ՆԿՀ)
3. Ֆիզիկական դաշտեր (ՖԴ):

Նշված հիմնական գաղափարները առավել հստակեցվում և կոնկրետացվում են հաջորդ երկու մակարդակներում:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Հիմնական գաղափարներ | | | Դասարաններ | |
| I մակարդակ | II մակարդակ | III մակարդակ | 7-9 | 10-12 |
| Շարժում և փոխազդե­ցություն (ՇՓ) | Մեխանիկական շարժում (ՇՓ/ՄՇ) | Հավասարաչափ շարժում (ՇՓ/ՄՇ/ՀՇ) |  |  |
| Անհավասարաչափ շարժում (ՇՓ/ՄՇ/ԱՇ) |  |  |
| Շրջանագծային շարժում (ՇՓ/ՄՇ/ՇՇ) |  |  |
| Տատանումներ և ալիքներ (ՇՓ/ՏԱ) | Մեխանիկական տատանումներ (ՇՓ/ՏԱ/ՄՏ) |  |  |
| Մեխանիկական ալիքներ (ՇՓ/ՏԱ/ՄԱ) |  |  |
| Էլեկտրամագնիսական տատանումներ (ՇՓ/ՏԱ/ԷՏ) |  |  |
| Էլեկտրամագնիսական ալիքներ  (ՇՓ/ՏԱ/ԷԱ) |  |  |
| Փոխազդեցու­թյուն (ՇՓ/Փ) | Բնության ուժեր  (ՇՓ/Փ/ԲՈՒ) |  |  |
| Մարմնի հավասարակշռություն (ՇՓ/Փ/ՄՀ) |  |  |
| Դասական մեխանիկայի օրենք­ները (ՇՓ/Փ/ԴՄՕ) |  |  |
| Ռելյատի­վիս­տական մեխա­նիկա (ՇՓ/ՌՄ) | Հարաբերականության հատուկ տեսություն (ՇՓ/ՌՄ/ՀՀՏ) |  |  |
| Էներգիա (ՇՓ/Է) | Աշխատանք և հզորություն (ՇՓ/Է/ԱՀ) |  |  |
| Մեխանիկական էներգիա (ՇՓ/Է/ՄԷ) |  |  |
| Ջերմային էներգիա (ՇՓ/Է/ՋԷ) |  |  |
| Նյութի կառուցվածք և հատկու­թյուն­­ներ (ՆԿՀ) | Նյութի մասնիկային կառուցվածքը (ՆԿՀ/ՄԿ) | Մոլեկուլային կինետիկ տեսություն  (ՆԿՀ/ՄԿ/ՄԿՏ) |  |  |
| Ատոմի կառուցվածքային մոդելները  (ՆԿՀ/ՄԿ/ԱԿՄ) |  |  |
| Ատոմի միջուկ (ՆԿՀ/ՄԿ/ԱՄ) |  |  |
| Լույսի մասնիկային բնույթը (ՆԿՀ/ՄԿ/ԼՄԲ) |  |  |
| Տարրական մասնիկներ (ՆԿՀ/ՄԿ/ՏՄ) |  |  |
| Տիեզերական մարմիններ և համակարգեր (ՇՓ/Տ) | Արեգակնային համակարգ  (ՇՓ/Տ/ԱՀ) |  |  |
| Աստղեր, գալակտիկաներ  (ՇՓ/Տ/ԱԳ) |  |  |
| Նյութի վիճակներ (ՆԿՀ/ՆՎ) | Գազեր (ՆԿՀ/ՆՎ/Գ) |  |  |
| Հեղուկներ (ՆԿՀ/ՆՎ/Հ) |  |  |
| Պինդ մարմիններ  (ՆԿՀ/ՆՎ/ՊՄ) |  |  |
| Փուլային անցումներ  (ՆԿՀ/ՆՎ/ՓԱ) |  |  |
| Նյութի ֆիզիկական հատկություն­ները (ՆԿՀ/ՆՖՀ) | Նյութի էլեկտրական, մագնիսական հատկությունները (ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆԷՄՀ) |  |  |
| Նյութի օպտիկական  հատկությունները (ՆԿՀ/ՆՖՀ/ՆՕՀ) |  |  |
| Ֆիզիկական դաշտեր (ՖԴ) | Էլեկտրամագ­նի­սական դաշտ (ՖԴ/ԷՄԴ) | Էլեկտրաստատիկ դաշտ (ՖԴ/ԷՄԴ/ԷԴ) |  |  |
| Մագնիսական դաշտ (ՖԴ/ԷՄԴ/ՄԴ) |  |  |
| Էլեկտրամագինիսական մակածում (ՖԴ/ԷՄԴ/ԷՄ) |  |  |
| Լույսը որպես էլեկտրամագնիսական ալիք (ՖԴ/ԷՄԴ/ԼԷԱ) |  |  |
| Հիմնարար փո­խազ­դեցու­թյուն­ներ (ՖԴ/ՀՓ) | Դաշտի միասնական տեսություն (ՖԴ/ՀՓ/ԴՄՏ) |  |  |

Աշխարհի ճանաչողության միասնական մեթոդաբանական հիմքերի ապահովման նպատա­կով առարկայի բովանդակությունը կառուցվում է նաև մի շարք խաչվող հասկա­ցությունների հենքի վրա: Դրանք առանցքային հասկացություններ են, որոնք ընդհանրական են տարբեր գիտությունների համար և օգնում են սովորողներին միավորելու, կապակցելու տարբեր առարկաներից ձեռք բերած գիտելիքներն աշխարհի մասին մեկ ամբողջական պատկե­րացման շրջանակներում:

Այդ հասկացությունները պետք է մեծ ուշադրության արժանանան դպրոցի բոլոր աստի­ճաններում, բոլոր առարկաների, այդ թվում՝ «Ֆիզիկա» առարկայի ուսուցման ժամանակ: Առանձնացվում են յոթ այդպիսի խաչվող հասկացություններ.

1. oրինաչափություն,
2. պատճառ և հետևանք
3. մասշտաբ, համամասնություն, քանակ,
4. համակարգ և մոդել,
5. էներգիա և նյութ,
6. կառուցվածք և գործառույթ,
7. կայունություն և փոփոխություն:

Առարկայի բովանդակությունը պետք է լիարժեք հնարավորություն ընձեռի սովորողների կողմից տարատեսակ հետազոտություններ կատարելու համար անհրաժեշտ այնպիսի ընդհան­րական հմտությունների ձևավորմանը, ինչպիսիք են՝

1. հարցադրումներ կատարել, խնդիրներ ձևակերպել,
2. մշակել և օգտագործել մոդելներ,
3. պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ,
4. վերլուծել և մեկնաբանել տվյալները,
5. դրսևորել մաթեմատիկան և հաշվողական մտածողություն
6. կառուցել բացատրություն և մշակել լուծումներ,
7. բերել հիմնավորումներ ապացուցման համար,
8. ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկույթ:

**5. ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ԵՎ**

**ՆՅՈՒԹԱՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԱՋԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ**

«Ֆիզիկա» առարկայի ուսուցման գործընթացում օգտագործվում են ուսումնական գործու­նեու­թյան հետևյալ տեսակները.

* տեսական նյութի ուսումնասիրություն,
* խնդիրների լուծում,
* լաբորատոր աշխատանքներ,
* հետազոտական աշխատանք,
* ուսումնական նախագծերի իրականացում:

Սովորողների արժեքային համակարգի ձևավորմանը կարող են նպաստել տարբեր թեմա­ներով սեմինարների, բանավեճերի, էքսկուրսիաների կազմակերպումը, ուսումնա­սիր­վող թեմաներին վերաբերող գիտա­հանրամատչելի ֆիլմերի դիտումն ու քննարկումը:

Դասընթացում կարևորվում է սովորողների կողմից ժամանակակից տեղեկատվական և հաղորդակցական տեխնոլոգիաների օգտագործումը՝ բնության տարբեր երևույթները դինամիկ զարգացման մեջ դիտելու, վիրտուալ դիտումներ և փորձեր իրականացնելու համար: Տրվում են ինքնուրույն ուսումնասիրության համար նախատեսված էլեկտրոնային գրակա­նության ցանկեր, աղբյուրներ: Կարևոր է, որ դասվանդման ընթացքում կիրառվող գործունեության տեսակները, մե­թոդ­ներն ու մոտեցումները ուղղակիորեն կապված լինեն ծրագրի նպատակներին և ակնկալ­վող վերջնարդյունքներին։

Առարկայի ուսուցումը լիարժեք կազմակերպելու համար անհրաժեշտ է, որ դպրոցն ունենա ուսումնական ծրագրին համապատասխան կահավորված ֆիզիկայի լաբորատորիա և ՏՀՏ համապատասխան գործիքներ:

**6. ՈՒՍՈՒՄՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԿԱԼՎՈՂ ՎԵՐՋՆԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ**

«Ֆիզիկա» առարկայից սովորողների ուսումնառության գնահատման նպատակն է՝

1. պարզել նրանց գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների համապա­տասխանության աստիճանը առարկայի չափորոշչով և ծրագրով սահմանված պահանջներին,
2. բացահայտել ուսումնառության գործընթացում յուրաքանչյուր սովորողի ձեռք­բերումները, բացթողումները, կա­րիք­ներն ու դժվա­րու­թյունները,
3. օգնել ուսուցչին ճշգրտելու յուրաքանչյուր սովորողի և ամբողջ դասարանի հետ տարվող աշխատանքի ծավալն ու բավանդակությունը, հետադարձ կապի միջոցով բարելավելու ուսուցման որակը:

Կիրառվում են քանակական (միավորային) և ձևավորող (ուսուցանող) գնա­հատումներ:

Ձևավորող գնահատումն իրականացվում է ծրագրային նյութի յուրացման մակարդակի, սովորողների անհատական կարիքների, ուսումնական գործընթացի արդյունավետության մասին անհրաժեշտ տեղեկատվություն ստանալու նպատակով: Ձևավորող գնահատման ձևերն ու մեթոդները ընտրում է ուսուցիչը:

Միավորային գնահատումն իրականացվում է որոշակի ժամանակա­հատ­վա­ծում ուսում­նական նյութի որոշակի ծավալի շրջանակներում սովորողների ձեռք­բե­րում­ները պարզելու և պաշտոնապես գրանցելու նպատակով: Միավորային գնա­հատումը սովո­րաբար իրականաց­վում է առանձին թեմատիկ միավորի ուսուցման, քառորդի կամ կիսամյակի վերջում:

Միավորային գնահատումն իրականացվում է 10 միավորային սանդղակով: Գնա­հատման այլ սանդղակներ կիրառելիս արդյունքներն արտահայտվում և ամրա­գրվում են 10 միավորային սանդղակով:

Գնահատման ժամանակ հաշվի են առնվում հետևյալ բաղադրիչները՝

1. գիտելիք և ընկալում,
2. տեղեկույթի կիրառում, խնդիրների լուծում,
3. փորձարարական, հետազոտական հմտություններ:

**ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ**

* + - 1. Հանրակրթության մասին ՀՀ օրենքը:
      2. Հանրակրթության պետական չափորոշիչ, հաստատված ՀՀ կառավարության 2021 թվականի փետրվարի 4-ի N 136-Ն որոշմամբ։
      3. Հանրակրթության պետական կրթակարգ, միջնական կրթության պետական չափորոշիչ, Երևան, «Անտարես», 2004:
      4. Հանրակրթության պետական չափորոշչի, առարկայական չափորոշիչների և ծրագրերի վերանայման կարիքի գնահատման ուսումնասիրություն, պատրաստվել է «Ի-Վի քոնսալթինգ» ՓԲԸ-ի և «Այբ» կրթական հիմնադրամի կողմից, ԿԳՆ «Կրթական ծրագրերի կենտրոն» գրասենյակի պատվերով, Երևան, 2016:
      5. Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Ֆիզիկա. հանրակրթական ավագ դպրոցի չափորոշիչներ և ծրագրեր, «Տիգրան Մեծ», 2009:
      6. Մելիքյան Գ., Գալոյան Ս., Չափորոշչահեն կրթությունը Հայաստանի Հանրապետությունում, Մանկավարժություն, N 5, 2011:
      7. Մելիքյան Գ., Գալոյան Ս., Միասնացված ուսուցման հիմնախնդիրը հանրակրթական դպրոցում, Մանկավարժություն, N 3, 2012:
      8. Թադևոսյան Մ., Խաչատրյան Ս., Սողոմոնյան Վ. և այլք, Մասնակցային մշակույթ և կոմպետենցիաների վրա հիմնված ուսուցում:
      9. Մելիքյան Գ., Ռուբենյան Ա., Միջառարկայական կապերը ֆիզիկայի խնդիրներում; Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2014:
      10. Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա. հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի դասագիրք, Երևան, «Էդիթ պրինտ», 2013:
      11. Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մամյան Ա., Մաիլյան Ս., Ֆիզիկա. դասագիրք ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի ընդհանուր և բնագիտամաթե­մատիկական հոսքերի համար Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018:
      12. Ղազարյան Է., Մելիքյան Գ., Ֆիզիկա 10-12: Ուսուցչի ձեռնարկ. հանրակրթական ավագ դպրոցի ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար,Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2010:
      13. Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности. Под редакцией М. С. Добряковой, И. Д. Фрумина при участии К. А. Баранникова, Н. Зиила, Дж. Мосс, И. М. Реморенко, Я. Хаутамяки, «Издательский дом Высшей школы экономики», Москва, 2020.
      14. Компетенции для демократической культуры.
      15. Исаева Т. Е., Пубаник А. Н., Становление компетентностного подхода в ведущих зарубежных странах. conf. [teacher@rgups.ru](mailto:teacher@rgups.ru).
      16. Патрик Грифин, Новыки и компетентности XXI века, 2017.
      17. Винсент Грини, Томас Келлагамн, Оценка образовательных достижений на национальном уровне. Москва, , «Логос», 2011.
      18. Key competences fir lifelong learning. A European reference framework, Official Journal of the European Union. L 394, 30.12.2006.
      19. Derek Bell, Rosa Devés, Hubert Dyasi, Guillermo Fernández de la Garza, Pierre Léna, Robin Millar, Michael Reiss, Patricia Rowell and Wei Yu, Working with Big 111 Ideas of Science Education, Wynne Harlen, 2015.
      20. Tsokos K.A., Physics for the IB Diploma 6th Edition, Cambridge University Press, 2014.
      21. Tsokos K.A., Physics for the IB Diploma Exam Preparation Guide, Cambridge University Press, 2016.
      22. Homer D. and Michael B.-J., IB Diploma Physics Course Companion, Oxford University Press, 2014.
      23. Kirk T., Oxford IB Study Guides: Physics for the IB Diploma, Oxford University Press, 2014.
      24. Homer D., Oxford IB Diploma Programme: IB Prepared: Physics, Oxford University Press, 2019.
      25. Hamper C., Physics Higher Level, 2nd Edition, Pearson Baccalaureate, 2014.
      26. Allum J. and Talbot C., Physics for the IB Diploma Second Edition, Hodder Education, 2014.
      27. Hudson M., Pearson Edexcel International Advanced Level Physics Student Book 1, Person, 2018.
      28. Hudson M., Pearson Edexcel International Advanced Level Physics Student Book 2, Person, 2018.
      29. Crundell M., Goodwin G. and Mee C., Cambridge International AS and A Level Physics 2nd edition, Hodder Education, 2014.
      30. Arthur Gibbons, Standard Grade Bitesize revision. Physics, Printed by Bean, Glasgow, 2000.