|  |
| --- |
| ЗАЦВЕРДЖАНА |
| Пастанова  Міністэрства адукацыі |
| Рэспублікі Беларусь |
| 07.07.2023 № 190 |

Вучэбная праграма па вучэбным прадмеце

«Фізіка»

для IX класа ўстаноў адукацыі,

якія рэалізуюць адукацыйныя праграмы агульнай сярэдняй адукацыі

з беларускай мовай навучання і выхавання

ГЛАВА 1

АГУЛЬНЫЯ ПАЛАЖЭННІ

1. Дадзеная вучэбная праграма па вучэбным прадмеце «Фізіка» (далей – вучэбная праграма) прызначана для вывучэння зместу гэтага вучэбнага прадмета ў VII–IX класах устаноў адукацыі пры рэалізацыі адукацыйнай праграмы базавай адукацыі.

2. У дадзенай вучэбнай праграме на вывучэнне зместу вучэбнага прадмета «Фізіка» (далей – фізіка) у VII–IX класах вызначана 225 гадзін, у тым ліку 70 гадзін у VII класе (2 гадзіны на тыдзень), 70 гадзін у VIII класе (2 гадзіны на тыдзень), 85 гадзін у IX класе (3 гадзіны на тыдзень у першым паўгоддзі і 2 гадзіны на тыдзень у другім паўгоддзі навучальнага года). Пры гэтым для VII і VIII класаў прадугледжваецца па 2 рэзервовыя гадзіны, для IX класа – 3 рэзервовыя гадзіны.

На правядзенне франтальных лабараторных работ, кантрольных работ у пісьмовай форме ў VII класе з 70 гадзін адводзіцца 10 гадзін (6 гадзін на правядзенне франтальных лабараторных работ і 4 гадзіны на правядзенне кантрольных работ у пісьмовай форме), у VIII класе з 70 гадзін – 11 гадзін (7 гадзін на правядзенне франтальных лабараторных работ і 4 гадзіны на правядзенне кантрольных работ у пісьмовай форме), у IX класе з 85 гадзін – 16 гадзін (12 гадзін на правядзенне франтальных лабараторных работ і 4 гадзіны на правядзенне кантрольных работ у пісьмовай форме).

Колькасць вучэбных гадзін, адведзеная ў главах 2, 3 і 4 гэтай вучэбнай праграмы на вывучэнне зместу адпаведнай тэмы ў VII, VIII і IX класах, з’яўляецца прыкладнай. Яна залежыць ад пераваг выбару педагагічнага работніка педагагічна мэтазгодных метадаў навучання і выхавання, форм правядзення вучэбных заняткаў, відаў дзейнасці і пазнавальных магчымасцей вучняў. Педагагічны работнік мае права пераразмеркаваць колькасць гадзін на вывучэнне тэм у межах агульнай колькасці, устаноўленай на вывучэнне фізікі ў адпаведным класе, а таксама дапоўніць пералік дэманстрацыйных вопытаў, камп’ютарных мадэлей, устаноўлены ў гэтай вучэбнай праграме.

3. Мэты вывучэння фізікі:

засваенне ведаў аб дыскрэтнай будове рэчыва, механічных, цеплавых, электрамагнітных і светлавых з’явах; паняццях, якія характарызуюць гэтыя з’явы, законах, якім яны падпарадкоўваюцца; метадах навуковага пазнання прыроды і фарміраванне на гэтай аснове першапачатковых уяўленняў аб фізічнай карціне свету;

разуменне сэнсу асноўных навуковых паняццяў і законаў фізікі, узаемасувязі паміж імі; ролі фізікі ў жыцці грамадства, узаемасувязі развіцця фізікі і іншых навук, тэхнікі, тэхналогій;

фарміраванне перакананасці ў пазнавальнасці навакольнага свету і дакладнасці навуковых метадаў яго вывучэння, у неабходнасці разумнага выкарыстання дасягненняў навукі і тэхналогій для далейшага развіцця грамадства, захавання навакольнага асяроддзя;

набыццё ўменняў і навыкаў у рашэнні вучэбных, вучэбна-пазнавальных і практыка-арыентаваных задач, неабходных для разумення навакольнага свету і тых змен, якія ўносіць у яго дзейнасць чалавек;

фарміраванне аналітычнага мыслення, усвядомленых матываў вучэння; адносіны да фізікі як да элемента агульначалавечай культуры;

выхаванне павагі да творцаў навукі і тэхнікі;

забеспячэнне падрыхтоўкі вучняў да працягу вывучэння фізікі на III ступені агульнай сярэдняй адукацыі або на ўзроўнях прафесійна-тэхнічнай, сярэдняй спецыяльнай адукацыі.

4. Задачы вывучэння фізікі:

асваенне ідэй адзінства будовы матэрыі і невычэрпнасці працэсу яе пазнання, разуменне ролі практыкі ў пазнанні фізічных з’яў і законаў;

авалоданне паняційным апаратам і сімвалічнай мовай фізікі; уменнямі праводзіць назіранні прыродных з’яў, апісваць і абагульняць вынікі назіранняў, выкарыстоўваць простыя вымяральныя прыборы з улікам хібнасці вымярэння кожнага з прыбораў для вывучэння фізічных з’яў; прыводзіць вынікі назіранняў або вымярэнняў з дапамогай табліц, графікаў і выяўляць на гэтай аснове эмпірычныя заканамернасці; прымяняць тэарэтычныя веды для тлумачэння разнастайных прыродных з’яў і працэсаў, прынцыпаў дзеяння найважнейшых тэхнічных прылад, рашэння фізічных задач; фармуляваць гіпотэзы, канструяваць, праводзіць эксперыменты, ацэньваць атрыманыя вынікі; самастойна набываць новыя веды, выконваць эксперыментальныя даследаванні, у тым ліку з выкарыстаннем інфармацыйных тэхналогій;

развіццё пазнавальных інтарэсаў, інтэлектуальных і творчых здольнасцей;

фарміраванне ва ўзаемасувязі з вучэбнымі прадметамі прыродазнаўчанавуковага складніка адукацыйнай праграмы базавай адукацыі («Геаграфія (фізічная геаграфія)», «Біялогія», «Хімія»), іншымі вучэбнымі прадметамі ўяўленняў аб цэласнай навуковай карціне свету, разуменне ўзрастаючай ролі прыродазнаўчых навук і навуковых даследаванняў у сучасным свеце;

фарміраванне ўменняў бяспечнага і эфектыўнага выкарыстання лабараторнага абсталявання, правядзення вымярэнняў, назіранняў і ацэнкі атрыманых вынікаў з улікам хібнасці вымярэння, абгрунтоўваць свае дзеянні, заснаваныя на аналізе рашэння вучэбных і практыка-арыентаваных задач;

фарміраванне беражлівых адносін да навакольнага асяроддзя;

асваенне спосабаў інтэлектуальнай дзейнасці, характэрных для прыродазнаўчых навук, логікі навуковага пазнання: ад з’яў і фактаў да мадэлей і гіпотэз, далей да вывадаў, законаў, тэорый, іх праверкі і прымянення; метадаў і алгарытмаў рашэння фізічных задач;

авалоданне сукупнасцю вучэбных дзеянняў, якія забяспечваюць здольнасць да самастойнага засваення новых ведаў і ўменняў (уключаючы і арганізацыю гэтага працэсу), да эфектыўнага рашэння рознага роду жыццёвых задач, на аснове якіх працягваецца фарміраванне і развіццё кампетэнцый вучняў, у тым ліку спецыфічнай для фізікі эксперыментальна-даследчай кампетэнцыі;

фарміраванне ў вучняў разумення значнасці фізічных ведаў незалежна ад іх прафесійнай дзейнасці ў будучыні, каштоўнасці навуковых адкрыццяў і метадаў пазнання, творчай стваральнай дзейнасці, адукацыі на працягу ўсяго жыцця.

5. Рэкамендуемыя формы і метады навучання і выхавання:

разнастайныя віды вучэбных заняткаў: урок (урок-лабараторная работа, урок-семінар, урок-канферэнцыя, урок-дыспут, урок-даследаванне, урок-практыкум, інтэграваны ўрок, іншыя віды ўрокаў), вучэбнае праектаванне, экскурсія, іншыя віды вучэбных заняткаў;

разнастайныя метады навучання і выхавання, накіраваныя на актывізацыю самастойнай пазнавальнай дзейнасці вучняў (метад эўрыстычнай гутаркі, гульнявыя метады, метад праблемнага навучання, метад праектаў, метад перавернутага навучання, іншыя метады навучання і выхавання).

Мэтазгодна выкарыстоўваць калектыўныя, групавыя, парныя і індывідуальныя формы арганізацыі навучання вучняў на вучэбных занятках з мэтай стымулявання вучэбнай дзейнасці па авалоданні ведамі, уменнямі, навыкамі, кампетэнцыямі, развіцця іх творчых здольнасцей.

Выбар форм і метадаў навучання і выхавання, форм арганізацыі навучання, вызначэнне відаў вучэбна-пазнавальнай дзейнасці вучняў на вучэбных занятках ажыццяўляецца педагагічным работнікам самастойна на аснове мэт і задач вывучэння канкрэтнай тэмы, патрабаванняў да вынікаў вучэбнай дзейнасці вучняў, вызначаных у гэтай вучэбнай праграме, з улікам іх узроставых і індывідуальных асаблівасцей.

Франтальныя лабараторныя работы арганізуюцца для разумення вучнямі сутнасці фізічных з’яў і законаў, якія даследуюцца, набыцця навыкаў самастойнай работы з фізічнымі прыборамі і абсталяваннем, самастойнага правядзення вымярэнняў фізічных велічынь, асэнсавання атрыманых вынікаў, ацэньвання хібнасці вымярэння. У працэсе вывучэння фізікі асаблівае месца адводзіцца рашэнню задач, арганізацыі праектна-даследчай дзейнасці.

6. Змест фізікі, вучэбная дзейнасць вучняў, асноўныя патрабаванні да яе вынікаў канцэнтруюцца па наступных змястоўных лініях:

фізічныя метады даследавання з’яў прыроды;

фізічныя аб’екты і заканамернасці ўзаемадзеяння паміж імі;

фізічныя аспекты жыццядзейнасці чалавека.

Прадстаўленыя ў гэтай вучэбнай праграме вучэбны матэрыял змястоўнага кампанента, пералік дэманстрацыйных вопытаў, камп’ютарных мадэлей, франтальных лабараторных работ працэсуальнага кампанента, асноўныя патрабаванні да вынікаў вучэбнай дзейнасці вучняў структурыруюцца па тэмах асобна для кожнага класа і з улікам паслядоўнасці вывучэння вучэбнага матэрыялу, выканання франтальных лабараторных работ на аснове разгляду розных форм руху матэрыі (механічныя з’явы, цеплавыя з’явы, электрамагнітныя з’явы, светлавыя з’явы) у VII і VIII класах. У IX класе прадугледжана вывучэнне асноў кінематыкі, дынамікі, статыкі, а таксама законаў захавання ў межах класічнай механікі.

7. Чаканыя вынікі вывучэння зместу фізікі па завяршэнні навучання і выхавання на II ступені агульнай сярэдняй адукацыі:

7.1. асобасныя:

перакананасць у магчымасцях пазнання прыроды;

усведамленне гуманістычнай сутнасці і маральнай каштоўнасці навуковых ведаў; значнасці беражлівых адносін да навакольнага асяроддзя і прыродных рэсурсаў; неабходнасці разумнага выкарыстання дасягненняў навукі і тэхналогій у інавацыйным развіцці грамадства;

павага да творцаў навукі і тэхнікі, бачанне навукі як элемента агульначалавечай культуры;

здольнасць да прымянення набытых ведаў, уменняў, навыкаў і кампетэнцый у рэальных жыццёвых сітуацыях;

7.2. метапрадметныя:

асваенне новых відаў вучэбнай дзейнасці (лабараторна-даследчай, праектна-даследчай, іншых відаў);

развіццё вучэбных дзеянняў (рэгулятыўных, вучэбна-пазнавальных, камунікатыўных);

развіццё ўменняў: працаваць з інфармацыяй, вылучаць у ёй галоўнае; крытычна ацэньваць інфармацыю, атрыманую з розных крыніц, правільна інтэрпрэтаваць і выкарыстоўваць яе; адрозніваць істотныя прыметы з’яў ад неістотных; бачыць некалькі варыянтаў вырашэння праблемы, выбіраць найбольш аптымальны варыянт; інтэграваць веды з розных прадметных галін для выкарыстання ў вучэбнай, пазнавальнай і сацыяльна значнай дзейнасці;

7.3. прадметныя:

сфарміраванасць уяўленняў аб аб’ектыўнасці навуковых фізічных ведаў; аб сістэмаўтваральнай ролі фізікі для развіцця іншых прыродазнаўчых навук, тэхнікі і тэхналогій; навуковага светапогляду як выніку вывучэння асноў будовы матэрыі і заканамернасцей фізічных з’яў;

набыццё вопыту прымянення навуковых метадаў пазнання, назірання фізічных з’яў, правядзення доследаў, простых эксперыментальных даследаванняў, прамых вымярэнняў з выкарыстаннем сучасных вымяральных прыбораў; разуменне непазбежнасці хібнасцей вымярэнняў;

усведамленне эфектыўнасці прымянення дасягненняў фізікі і тэхналогій з мэтай рацыянальнага выкарыстання прыродных рэсурсаў;

сфарміраванасць уяўленняў аб рацыянальным выкарыстанні прыродных рэсурсаў і энергіі, аб забруджванні навакольнага асяроддзя як выніку работы машын і механізмаў;

сфарміраванасць уменняў прагназаваць, аналізаваць і ацэньваць наступствы бытавой і вытворчай дзейнасці чалавека з пазіцыі экалагічнай бяспекі.

ГЛАВА 2

ЗМЕСТ ФІЗІКІ Ў IX КЛАСЕ. АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

(3 гадзіны на тыдзень у І паўгоддзі, 2 гадзіны на тыдзень у ІІ паўгоддзі навучальнага года, усяго 85 гадзін, у тым ліку 3 рэзервовыя гадзіны)

Тэма 1. Асновы кінематыкі (28 гадзін)

Механічны рух. Адноснасць руху. Сістэма адліку. Паступальны рух.

Скалярныя і вектарныя велічыні. Дзеянні над вектарамі. Праекцыя вектара на вось.

Шлях і перамяшчэнне. Раўнамерны прамалінейны рух. Залежнасць каардынаты ад часу пры раўнамерным прамалінейным руху. Графічны паказ раўнамернага руху. Нераўнамерны рух. Сярэдняя і імгненная скорасці. Складанне скарасцей.

Роўнапераменны рух. Графічны паказ роўнапераменнага руху. Паскарэнне. Скорасць, перамяшчэнне, каардыната і шлях пры роўнапераменным руху.

Крывалінейны рух. Лінейная і вуглавая скорасці. Перыяд і частата. Паскарэнне пры руху па акружнасці з пастаяннай вуглавой скорасцю.

Франтальныя лабараторныя работы:

1. Вызначэнне абсалютнай і адноснай хібнасцей прамых вымярэнняў.

2. Вымярэнне паскарэння пры роўнапаскораным руху цела.

3. Вывучэнне руху цела па акружнасці.

Дэманстрацыі, доследы, камп’ютарныя мадэлі:

Мадэль сістэмы адліку.

Адноснасць руху.

Паступальны і вярчальны рухі.

Раўнамерны і нераўнамерны рухі.

Напрамак імгненнай скорасці.

Рух цела па акружнасці.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне аб:

фізічным паняцці: сістэма адліку;

фізічнай мадэлі: матэрыяльны пункт;

вектарных велічынях і дзеяннях над імі;

ведаюць і разумеюць сэнс фізічных паняццяў: механічны рух, перамяшчэнне, скорасць, паскарэнне, вуглавая скорасць, перыяд і частата абарачэння (вярчэння), цэнтраімклівае паскарэнне;

умеюць:

апісваць і тлумачыць фізічныя з’явы: рух з пастаяннай скорасцю, рух з пастаянным паскарэннем, рух па акружнасці з пастаяннай вуглавой скорасцю (пастаяннай па модулі скорасцю);

праводзіць праектныя даследаванні па тэме 1 гэтай главы;

валодаюць:

эксперыментальнымі ўменнямі: вымяраць фізічныя велічыні – модулі перамяшчэння, паскарэння; перыяд і частату вярчэння; ацэньваць хібнасці вынікаў прамых вымярэнняў;

практычнымі ўменнямі: аналізаваць графікі залежнасці кінематычных характарыстык раўнамернага і роўнапераменнага прамалінейнага руху ад часу; рашаць якасныя, графічныя і разліковыя задачы на прымяненне кінематычных законаў руху, правілы складання скарасцей; вызначаць скорасць, паскарэнне, перамяшчэнне, шлях і каардынаты матэрыяльнага пункта пры руху з пастаянным паскарэннем; вызначаць вуглавую і лінейную скорасці, цэнтраімклівае паскарэнне, перыяд і частату пры руху матэрыяльнага пункта па акружнасці з пастаяннай па модулі скорасцю з прымяненнем формул для паскарэння, скорасці, перамяшчэння пры раўнамерным прамалінейным і роўнапераменным руху, вуглавой скорасці, лінейнай скорасці, перыяду і частаты вярчэння, цэнтраімклівага паскарэння.

Тэма 2. Асновы дынамікі (23 гадзіны)

Узаемадзеянне цел. Сіла. Рух па інерцыі. Інерцыяльныя сістэмы адліку. Першы закон Ньютана.

Маса. Другі закон Ньютана.

Трэці закон Ньютана. Прынцып адноснасці Галілея.

Дэфармацыя цел. Сіла пругкасці. Закон Гука.

Сілы трэння. Сілы супраціўлення асяроддзя.

Закон сусветнага прыцягнення. Вага. Бязважкасць і перагрузкі.

Рух цела пад дзеяннем сілы цяжару.

Франтальныя лабараторныя работы:

4. Праверка закона Гука.

5. Вымярэнне каэфіцыента трэння слізгання.

6. Вывучэнне руху цела, кінутага гарызантальна.

Дэманстрацыі, вопыты, камп’ютарныя мадэлі:

Параўнанне масы цел.

Другі закон Ньютана.

Трэці закон Ньютана.

Віды дэфармацыі.

Залежнасць сілы пругкасці ад дэфармацыі цела.

Сілы трэння.

Падзенне цел у трубцы Ньютана.

Рух цела, кінутага гарызантальна.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне аб:

фізічных мадэлях: інерцыяльная сістэма адліку; абсалютна цвёрдае цела;

пругкіх і пластычных дэфармацыях;

межах прымянімасці законаў класічнай механікі;

практычным прымяненні законаў дынамікі;

ведаюць і разумеюць сэнс:

фізічных паняццяў: рух па інерцыі, інертнасць, маса, шчыльнасць, сіла, вага цела, бязважкасць, перагрузка;

фізічных законаў (прынцыпаў): Ньютана, сусветнага прыцягнення, Гука, прынцыпу адноснасці Галілея;

умеюць:

прымяняць законы дынамікі Ньютана для апісання і тлумачэння механічных з’яў;

праводзіць праектныя даследаванні па тэме 2 гэтай главы;

валодаюць:

эксперыментальнымі ўменнямі: вызначаць фізічныя велічыні – сілу (цяжару, трэння, пругкасці, вагі), жорсткасць спружыны, каэфіцыент трэння; будаваць графікі залежнасці сілы пругкасці ад падаўжэння спружыны, сілы трэння ад сілы ціску;

практычнымі ўменнямі: ацэньваць залежнасць тармазнога шляху транспартнага сродку ад скорасці яго руху; рашаць якасныя, графічныя і разліковыя задачы на прымяненне законаў Ньютана, на рух цел (сістэмы цел) пад дзеяннем сіл (прыцягнення, пругкасці, трэння) з прымяненнем формул, якія выражаюць законы Ньютана, сусветнага прыцягнення, Гука, формул сіл цяжару, трэння.

Тэма 3. Асновы статыкі (16 гадзін)

Умовы раўнавагі цел. Момант сілы.

Простыя механізмы. Рычагі. Блокі. Нахільная плоскасць.

«Залатое правіла механікі». ККДз механізма.

Цэнтр цяжару цела. Віды раўнавагі.

Дзеянне вадкасці і газу на пагружаныя ў іх целы. Выштурхвальная сіла. Закон Архімеда. Плаванне судоў. Паветраплаванне.

Франтальныя лабараторныя работы:

7. Праверка ўмовы раўнавагі рычага.

8. Вывучэнне нерухомага і рухомага блокаў.

9. Вывучэнне нахільнай плоскасці і вымярэнне яе ККДз.

10. Вывучэнне выштурхвальнай сілы.

Дэманстрацыі, доследы, камп’ютарныя мадэлі:

Будова і дзеянне рычагоў I і II роду.

Правіла момантаў.

Будова і дзеянне нерухомага і рухомага блокаў.

Дзеянне вадкасці на пагружаныя ў яе целы.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне аб:

відах раўнавагі;

умовах плавання суднаў і паветраплаванні;

ведаюць і разумеюць сэнс:

фізічных паняццяў: раўнавага цел, плячо сілы, момант сілы, цэнтр цяжару цела, просты механізм, ККДз механізма;

фізічных законаў (правіл): Архімеда, «залатое правіла механікі»;

умеюць:

прымяняць умовы раўнавагі простых механізмаў для апісання і тлумачэння фізічных з’яў;

праводзіць праектныя даследаванні па тэме 3 гэтай главы;

валодаюць:

эксперыментальнымі ўменнямі: правяраць умовы раўнавагі простых механізмаў, вымяраць іх ККДз; вымяраць сілу Архімеда;

практычнымі ўменнямі: выкарыстоўваць простыя механізмы ў паўсядзённым жыцці; рашаць якасныя, разліковыя і графічныя задачы з выкарыстаннем формул: моманту сілы, умоў раўнавагі, ККДз простых механізмаў, сілы Архімеда.

Тэма 4. Законы захавання ў механіцы (15 гадзін)

Імпульс цела і сістэмы цел. Закон захавання імпульсу. Рэактыўны рух.

Механічная работа і магутнасць.

Механічная патэнцыяльная і кінетычная энергіі. Тэарэма аб змяненні кінетычнай энергіі. Поўная энергія сістэмы. Закон захавання энергіі.

Франтальныя лабараторныя работы:

11. Праверка закону захавання імпульсу.

12. Праверка закону захавання механічнай энергіі.

Дэманстрацыі, доследы, камп’ютарныя мадэлі:

Закон захавання імпульсу.

Рэактыўны рух.

Змяненне энергіі цела пры выкананні работы.

Узаемныя ператварэнні механічнай энергіі.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне аб:

замкнутай сістэме цел;

рэактыўным руху;

ведаюць і разумеюць:

сэнс фізічных паняццяў: імпульс цела, імпульс сілы;

сэнс тэарэмы аб змяненні кінетычнай энергіі;

сэнс і ўмовы прымянімасці законаў захавання імпульсу і энергіі;

умеюць:

прымяняць законы захавання імпульсу і механічнай энергіі, тэарэму аб змяненні кінетычнай энергіі для апісання і тлумачэння фізічных з’яў;

праводзіць праектныя даследаванні па тэме 4 гэтай главы;

валодаюць практычнымі ўменнямі: рашаць якасныя, разліковыя і графічныя задачы на прымяненне законаў захавання імпульсу і механічнай энергіі, тэарэмы аб змяненні кінетычнай энергіі з прымяненнем формул: імпульсу цела, імпульсу сілы, механічнай работы і магутнасці, кінетычнай энергіі цела, патэнцыяльнай энергіі цела ў полі сілы цяжару і пругка дэфармаванага цела.