

ЗАЦВЕРДЖАНА

Пастанова
Міністэрства адукацыі
Рэспублікі Беларусь
29.07.2025 № 132

Вучэбная праграма па вучэбным прадмеце
«Фізіка»
для VII-IX класаў устаноў 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 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 вучэбнай праграме на вывучэнне зместу адпаведнай тэмы ў VII, VIII і IX класах, з’яўляецца прыкладнай. Яна залежыць ад пераваг выбару педагогічнага работніка педагогічна мэтазгодных метадаў навучання і выхавання, форм арганізацыі і відаў вучэбнай дзейнасці вучняў, іх пазнавальных магчымасцей. Педагогічны 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, якія устаноўлены ў 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 паняццёвым 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, прыняпаў 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 атzymanых вынікаў з улікам хібнасці вымярэння, абгрунтаваць 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;

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 віды вучэбных заняткаў, метады навучання і выхавання; формы арганізацыі навучання вучняў:

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, іншыя віды вучэбных заняткаў;

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

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

Выбар 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 узростаў і індывідуальных асаблівасцей.

Фронтальныя лабараторныя работы арганізуюцца для разумення вучнямі сутнасці фізічных з'яў і законаў, якія даследуюцца, набывання 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 практна-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, фронтальных 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 фронтальных 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, практна-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 VII КЛАСЕ. АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

(2 гадзіны на тыдзень, усяго 70 гадзін, у тым ліку 2 рэзервовыя гадзіны)

Тэма 1. Фізічныя метады пазнання прыроды (12 гадзін)

Фізіка – навука аб прыродзе. Сувязь фізікі з іншымі навукамі. Фізіка і тэхніка.

Асноўныя паняцці: фізічнае цела, фізічная з'ява, фізічная велічыня.

Метады даследавання ў фізіцы.

Прамыя і ўскосныя вымярэнні фізічных велічынь. Адзінкі вымярэння фізічных велічынь. Міжнародная сістэма адзінак (СИ).

Дзеянні над фізічнымі велічынямі.

Вымяральныя прыборы. Цана дзялення шкалы вымяральнага прыбора. Паняцце аб хібнасці вымярэння.

Франтальныя лабараторныя работы:

1. Вызначэнне цаны дзялення шкалы вымяральнага прыбора.

2. Вымярэнне даўжыні.

3. Вымярэнне аб'ёму.

Дэманстрацыі, доследы, камп'ютарныя мадэлі:

Прамалінейнае распаўсюджванне святла. Атрыманне ценю і паўценю.

Плаўленне стэарынавай свечкі.

Электрызацыя цел.

Прыцяжэнне цел да магніта.

Вымяральныя прыборы: лічбавыя і шкальныя.

Прыборы з рознай цаной дзялення шкалы.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне аб:

навуковым шляху пазнання навакольнага свету;

ролі фізікі ў развіцці іншых навук і тэхнікі;

умеюць праводзіць праектныя даследаванні па тэме 1 гэтай главы;

валодаюць:

эксперыментальнымі ўменнямі: выкарыстоўваць на практыцы вымяральныя прылады і фізічныя прыборы (лінейка, мерная стужка, мензурка (вымяральны цыліндр) і іншыя); вызначаць цану дзялення шкалы, хібнасць вымярэння; вымяраць адлегласці і памеры цел; вымяраць плошчы; вымяраць аб'ёмы вадкасцей і цвёрдых цел рознай формы, ёмістасць сасудаў;

практычнымі ўменнямі: выконваць дзеянні над фізічнымі велічынямі, пераводзіць кратныя і долевыя адзінкі СІ ў асноўныя адзінкі.

Тэма 2. Будова рэчыва (6 гадзін)

Дыскрэтная будова рэчыва. Эксперыментальныя пацвярджэнні дыскрэтнай будовы рэчыва. Малекулы, атамы. Цеплавы рух часціц рэчыва. Узаемадзеянне малекул (атамаў). Газападобны, вадкі, цвёрды стан рэчыва.

Цеплавое расшырэнне. Тэмпература. Вымярэнне тэмпературы. Тэрмометры.

Дэманстрацыі, доследы, камп'ютарныя мадэлі:

Дыфузія.

Узаемадзеянне малекул (атамаў).

Асноўныя ўласцівасці газаў, вадкасцей, цвёрдых цел.

Мадэлі крышталічных рашотак.

Цеплавое расшырэнне.

Тэрмометры.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне аб фізічных мадэлях: атам, малекула, газ, вадкасць, цвёрдае цела;

ведаюць і разумеюць:

што рэчывы маюць дыскрэтную будову;

малекулы (атамы) узаемадзейнічаюць адна з адной;

малекулы (атамы) знаходзяцца ў бесперапынным хаатычным, цеплавым руху;

умеюць:

апісваць і тлумачыць фізічныя з'явы (уласцівасці): дыфузія, цеплавы рух малекул (атамаў), цеплавое расшырэнне, уласцівасці рэчыва ў розных агрегатных станах;

праводзіць практычныя даследаванні па тэме 2 гэтай главы;

валодаюць:

эксперыментальнымі ўменнямі: вымяраць тэмпературу і ацэньваць хібнасць яе вымярэння;

практычнымі ўменнямі: рашаць якасныя задачы на з'явы цеплавога руху малекул (атамаў), цеплавога расшырэння, на ўласцівасці рэчыва ў розных агрегатных станах.

Тэма 3. Мехаічны рух і ўзаемадзеянне цел. Ціск (37 гадзін)

Мехаічны рух. Адноснасць спакою і руху. Траекторыя. Шлях. Раўнамерны прамалінейны рух. Скорасць. Графікі шляху і скорасці пры раўнамерным прамалінейным руху.

Нераўнамерны рух. Сярэдняя скорасць.

Узаемадзеянне цел і змяненне скорасці.

Інерцыя. Маса цела. Шчыльнасць рэчыва. Сіла. Адзінкі сілы.

З'ява прыцяжэння. Сіла цяжару. Дэфармацыя цела. Сіла пругкасці. Вага цела. Вымярэнне сілы. Дынамометр. Складанне сіл. Раўнадзейная сіл, прыкладзеных да цела. Трэнне. Сіла трэння. Трэнне ў прыродзе і тэхніцы.

Ціск цвёрдых цел. Адзінкі ціску. Ціск газаў. Гідрастатычны ціск. Закон Паскаля. Сазлучаныя сасуды.

Атмасферны ціск. Дослед Тарычэлі. Вымярэнне атмасфернага ціску. Барометры. Манометры.

Франтальныя лабараторныя работы:

4. Вывучэнне нераўнамернага руху.

5. Вымярэнне шчыльнасці рэчыва.

6. Вывучэнне сілы трэння.

Дэманстрацыі, доследы, камп'ютарныя мадэлі:

Адноснасць спакою і руху.

Прыборы для вымярэння часу: секундамер, метраном, пясочны гадзіннік і іншыя.

Раўнамерны прамалінейны рух.

Нераўнамерны рух.

Целы аднолькавага аб'ёму і рознай масы, аднолькавай масы і рознага аб'ёму.

Дэфармацыя розных цел.

Вымярэнне сілы рознымі дынамометрамі.

Трэнне пры слізганні цела па розных паверхнях.

Вымярэнне сілы трэння слізгання.

Трэнне качэння.

Доследы па змяненні сілы трэння.

Шарыкавыя і ролікавыя падшыпнікі.

Залежнасць ціску цвёрдага цела ад сілы ціску і плошчы апоры.

Ціск паветра ў гумавым шары.

Залежнасць ціску газу ад яго аб'ёму і тэмпературы.

Перадача знешняга ціску вадкасцямі і газамі.

Залежнасць ціску вадкасці на дно і сценкі сасуда ад глыбіні.

Сазлучаныя сасуды. Водаправод. Шлюзы.

Вопыты, якія пацвярджаюць існаванне атмасфернага ціску.

Будова і дзеянне поршневай помпы.

Барометры і манометры.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне аб:

адноснасці спакою і руху, траекторыі руху;

прынцыпах працы тэхнічных прылад і прыбораў, у якіх выкарыстоўваецца закон Паскаля: шлюзаў, водаправода, помпы;

артэрыяльным ціску;

уплыве змены атмасфернага ціску на стан здароўя чалавека;

ведаюць і разумеюць сэнс:

фізічных велічынь: шлях, скорасць, сярэдняя скорасць, сіла (цяжару, пругкасці, вага цела, трэння, ціску), шчыльнасць, ціск, гідрастатычны і атмасферны ціск;

закона Паскаля;

умеюць:

апісваць і тлумачыць фізічныя з'явы: раўнамерны прамалінейны рух; перадача ціску вадкасцямі і газамі; прынцып дзеяння сазлучаных сасудаў, барометраў і манометраў;

праводзіць практныя даследаванні па тэме 3 гэтай главы;

валодаюць:

эксперыментальнымі ўменнямі: вымяраць сярэдняю скорасць нераўнамернага руху, шчыльнасць рэчыва, сілу трэння, ціск з выкарыстаннем барометра і манометра;

практычнымі ўменнямі:

дэманстраваць у выбраным маштабе сілу, яе напрамак і пункт прыкладання; знаходзіць раўнадзейную сілу, накіраваных па адной прамой;

рашаць якасныя, разліковыя і графічныя задачы на вызначэнне фізічных велічынь з выкарыстаннем формул: скорасці, сярэдняй скорасці, сувязі сілы цяжару і масы, шчыльнасці, ціску, гідрастатычнага ціску; вышыні пад'ёму вадкасці ў сазлучаных сасудах, на прымяненне закона Паскаля.

Тэма 4. Работа і магутнасць. Энергія (13 гадзін)

Механічная работа. Адзінкі работы. Карысная і выкананая (поўная) работа. Каэфіцыент карыснага дзеяння (далей – ККДз). Магутнасць. Адзінкі магутнасці. Кінетычная энергія. Патэнцыйная энергія. Закон захавання механічнай энергіі.

Дэманстрацыі, вопыты, камп'ютарныя мадэлі:

Работа сілы пры перамяшчэнні цела.

Залежнасць кінетычнай энергіі ад масы і скорасці цела.

Патэнцыяльная энергія цела.

Змяненне кінетычнай і патэнцыяльнай энергіі цела пры выкананні работы.

Закон захавання механічнай энергіі.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне аб выкарыстанні энергіі ветру, вады рэк, вадаспадаў, прыліваў і іншых крыніц энергіі;

ведаюць і разумеюць сэнс:

фізічных паняццяў: механічная работа і магутнасць, кінетычная энергія, патэнцыяльная энергія;

фізічных законаў: захаванне механічнай энергіі;

умеюць праводзіць практычныя даследаванні па тэме 4 гэтай главы;

валодаюць практычнымі ўменнямі: рашаць якасныя, разліковыя і графічныя задачы з выкарыстаннем формул: работы, магутнасці, кінетычнай энергіі, патэнцыяльнай энергіі і прымяненнем закона захавання энергіі.

ГЛАВА 3

ЗМЕСТ ФІЗІКІ Ў VIII КЛАСЕ. АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ (2 гадзіны на тыдзень, усяго 70 гадзін, у тым ліку 2 рэзервовыя гадзіны)

Тэма 1. Цеплавая з'ява (18 гадзін)

Унутраная энергія і спосабы яе змянення. Віды цеплаперадачы: цеплаправоднасць, канвекцыя, выпраменьванне. Разлік колькасці цеплаты пры награванні і ахаладжэнні. Удзельная цеплаёмістасць рэчыва. Гарэнне. Удзельная цеплата згарання паліва. Ахова навакольнага асяроддзя. Эканомія цеплавой энергіі ў побыце.

Плаўленне і крышталізацыя. Удзельная цеплата плаўлення (крышталізацыі).

Выпарэнне і кандэнсацыя. Кіпенне. Удзельная цеплата параўтварэння (кандэнсацыі).

Фронтальныя лабараторныя работы:

1. Параўнанне колькасці цеплаты пры цеплаабмене.

2. Вымярэнне ўдзельнай цеплаёмістасці рэчыва.

Дэманстрацыі, доследы, камп'ютарныя мадэлі:

Змяненне ўнутранай энергіі цел пры выкананні работы і пры цеплаперадачы.

Цеплаправоднасць цвёрдых цел, вадкасцей і газаў.

Канвекцыя ў вадкасцях і газах.

Выпраменьванне і паглыннанне энергіі цэламі з рознай афарбоўкай паверхні.

Каларыметр.

Плаўленне і крышталізацыя.

Ахаладжэнне вадкасці пры выпарэнні.

Залежнасць хуткасці выпарэння ад роду вадкасці, тэмпературы, плошчы свабоднай паверхні і наяўнасці паветраных патокаў.

Пастаянства тэмпературы кіпення вадкасці пры пастаянным знешнім ціску.

Залежнасць тэмпературы кіпення ад знешняга ціску.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне аб:

значэнні працэсу цеплаперадачы (цеплаправоднасць, канвекцыя, выпраменьванне) у паўсядзённым жыцці;

пастаянстве тэмпературы ў працэсах плаўлення, крышталізацыі, параўтварэння, кандэнсацыі;

ведаюць і разумеюць сэнс фізічных паняццяў: унутраная энергія, цеплаправоднасць, канвекцыя, выпраменьванне, колькасць цеплаты, удзельная цеплаёмістасць, удзельная цеплата згарання паліва, удзельная цеплата плаўлення, тэмпература плаўлення (крышталізацыі), удзельная цеплата параўтварэння, тэмпература кіпення (кандэнсацыі);

умеюць:

апісваць і тлумачыць фізічныя з'явы (працэсы): змяненне ўнутранай энергіі рэчыва, розныя віды цеплаперадачы, пераход рэчыва з аднаго аграгатнага стану ў іншы;

праводзіць практныя даследаванні па тэме 1 гэтай главы;

валодаюць:

эксперыментальнымі ўменнямі: выкарыстоўваць фізічныя прыборы (тэрмометр, каларыметр) для вымярэння фізічных велічынь: тэмпературы, колькасці цеплаты, удзельнай цеплаёмістасці;

практычнымі ўменнямі: знаходзіць па табліцах значэнні ўдзельнай цеплаёмістасці рэчыва, удзельнай цеплаты згарання паліва, удзельнай цеплаты плаўлення (крышталізацыі), удзельнай цеплаты параўтварэння (кандэнсацыі); рашаць якасныя, графічныя і разліковыя задачы на вызначэнне колькасці цеплаты ў розных цеплавых працэсах, на прымяненне ўраўнення цеплавога балансу.

Тэма 2. Электрамагнітныя з'явы (35 гадзін)

Электрызацыя цел. Электрычныя зарады. Узаемадзеянне электрычных зарадаў. Электраскоп.

Праваднікі і дыэлектрыкі. Электрызацыя праз уплыў.

Будова атама. Электрон. Пратон. Элементарны зарад. Іоны.

Электрычнае поле. Электрычнае напружанне.

Электрычны ток. Крыніцы электрычнага току. Электрычны ланцуг. Сіла і напрамак электрычнага току.

Закон Ома для ўчастка электрычнага ланцуга. Электрычнае супраціўленне. Удзельнае супраціўленне. Паслядоўнае і паралельнае злучэнне праваднікоў. Рэостат.

Работа і магутнасць электрычнага току. Закон Джоўля – Ленца. Выкарыстанне і эканомія электраэнергіі.

Пастаянныя магніты. Узаемадзеянне магнітаў. Магнітнае поле. Магнітнае поле Зямлі. Магнітнае поле току. Электрамагніт.

Франтальныя лабараторныя работы:

3. Зборка электрычнага ланцуга і вымярэнне сілы току ў ім.

4. Вымярэнне электрычнага напружання і супраціўлення правадніка.

5. Вывучэнне паслядоўнага злучэння праваднікоў.
 6. Вывучэнне паралельнага злучэння праваднікоў.
- Дэманстрацыі, доследы, камп'ютарныя мадэлі:
 Электрызацыя розных цел.
 Два роды зарадаў.
 Будова і дзеянне электраскопа (электромметра).
 Узаемадзеянне зараджаных цел.
 Праводнасць праваднікоў і дыэлектрыкаў.
 Крыніцы току.
 Амперметр.
 Вальтметр.
 Залежнасць сілы току ад напружання на ўчастку ланцуга і супраціўлення гэтага ўчастка.
 Залежнасць супраціўлення праваднікоў ад іх даўжыні, плошчы папярочнага сячэння і роду рэчыва.
 Будова і дзеянне рэастата.
 Паслядоўнае і паралельнае злучэнне праваднікоў.
 Будова і дзеянне электранагравальных прыбораў.
 Засцерагальнікі.
 Пастаянныя магніты. Узаемадзеянне пастаянных магнітаў.
 Дзеянне магнітнага поля Зямлі на магнітную стрэлку.
 Компас.
 Магнітнае поле правадніка з токам (прамога провада і шпулі).
 Электрамагніт. Прымяненне электрамагнітаў.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

- Вучні
 маюць уяўленне аб:
- электрычным зарадзе, зараджаным целе, правадніку, дыэлектрыку, электрычным полі, магнітным полі;
 - уласцівасцях электрычнага зараду;
 - крыніцах электрычнага току;
 - небяспецы кароткага замыкання;
 - будове і прынцыпах дзеяння магнітнага компаса, электрамагніта;
 - экалагічных аспектах вытворчасці і спажывання электраэнергіі;
 - ведаюць і разумеюць сэнс:
 - фізічных паняццяў: электрычны ток, сіла току, электрычнае напружанне, электрычнае супраціўленне, удзельнае супраціўленне;
 - фізічных законаў: Ома для ўчастка электрычнага ланцуга, Джоўля – Ленца;
 - умеюць:

апісваць і тлумачыць фізічныя з'явы: электрызацыя цел, узаемадзеянне зараджаных цел; цеплавое дзеянне электрычнага току, узаемадзеянне пастаянных магнітаў;

праводзіць практныя даследаванні па тэме 2 гэтай главы; валодаюць:

эксперыментальнымі ўменнямі: выкарыстоўваць фізічныя прыборы (амперметр, вальтметр) для вымярэння фізічных велічынь – сілы току, напружання, супраціўлення; прыводзіць вынікі вымярэнняў з дапамогай графікаў і выяўляць на гэтай аснове эмпірычныя залежнасці сілы току ад напружання і супраціўлення ўчастка ланцуга; вызначаць электрычнае супраціўленне, змяняць сілу току з дапамогай рэастата; збіраць электрычныя ланцугі з паслядоўным і паралельным злучэннямі праваднікоў, вызначаць заканамернасці такіх ланцугоў; вызначаць работу і магутнасць электрычнага току, вызначаць полюсы магніта, напрамак магнітнага поля правадніка з токам;

практычнымі ўменнямі: знаходзіць па табліцах удзельнае супраціўленне рэчыва; адлюстроўваць схемы электрычных ланцугоў; рашаць якасныя, графічныя і разліковыя задачы на вызначэнне сілы электрычнага току, электрычнага напружання, электрычнага супраціўлення правадніка, супраціўлення пры паслядоўным і паралельным злучэннях праваднікоў, работы і магутнасці электрычнага току з выкарыстаннем формул: сілы электрычнага току, закона Ома для ўчастка электрычнага ланцуга, электрычнага супраціўлення правадніка і сістэмы праваднікоў, злучаных паслядоўна і паралельна, работы і магутнасці электрычнага току, закона Джоўля – Ленца; рашаць простыя бытавыя задачы: разлічваць кошт электраэнергіі, спажыванай бытавымі электрапрыборамі, знаходзіць шляхі эканоміі электрычнай энергіі, ацэньваць сілу току ў злучальных правадах пры ўключэнні награвальных прыбораў і выконваць тэхніку бяспекі пры карыстанні электрапрыборамі.

Тэма 3. Светлавая з'ява (15 гадзін)

Крыніцы святла. Прамалінейнасць распаўсюджвання святла. Скорасць святла.

Адбіццё святла. Закон адбіцця святла. Люстры. Пабудова відарыса прадмета ў плоскім люстры.

Праламленне святла. Лінзы. Фокусная адлегласць і аптычная сіла тонкай лінзы. Пабудова відарысаў у тонкіх лінзах.

Вока як аптычная сістэма. Блізарукасць, дальназоркасць. Карэкцыя зроку.

Франтальныя лабараторныя работы:

7. Вымярэнне фокуснай адлегласці і аптычнай сілы тонкай лінзы.

Дэманстрацыі, доследы, камп'ютарныя мадэлі:
 Крыніцы святла.
 Прамалінейнае распаўсюджванне святла.
 Люстраное і дыфузнае адбіццё святла.
 Відарыс у плоскім люстры.
 Праламленне святла.
 Лінзы.
 Ход праменяў у лінзах.
 Атрыманне відарысаў з дапамогай лінзаў.
 Мадэль вока.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні
 маюць уяўленне аб:
 фізічных мадэлях: светлавы прамень, кропкавая крыніца святла, тонкая лінза;
 праламленні святла;
 ведаюць і разумеюць:
 сэнс фізічных паняццяў: фокусная адлегласць, аптычная сіла лінзы, уяўны і сапраўдны відарысы;
 сэнс фізічных законаў: прамалінейнага распаўсюджвання святла, адбіцця святла;
 фізічныя асновы зроку, карэкцыю зроку;
 умеюць:
 апісваць і тлумачыць фізічныя з'явы, заснаваныя на прамалінейнасці распаўсюджвання святла, законе адбіцця святла: утварэнне ценю, паўценю, люстраное і дыфузнае адбіццё святла; праламленне святла;
 праводзіць праектныя даследаванні па тэме 3 гэтай главы;
 валодаюць:
 эксперыментальнымі ўменнямі: атрымліваць відарыс у плоскім люстры, лінзах, вызначаць фокусную адлегласць і аптычную сілу тонкай збіральнай лінзы;
 практычнымі ўменнямі: рашаць якасныя і разліковыя задачы на прымяненне ўласцівасці прамалінейнасці распаўсюджвання святла і закона адбіцця святла; будаваць відарысы ў плоскім люстры і тонкіх лінзах; вылічваць аптычную сілу тонкай лінзы.

ГЛАВА 4 ЗМЕСТ ФІЗІКІ Ў ІХ КЛАСЕ. АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

(3 гадзіны на тыдзень у I паўгоддзі, 2 гадзіны на тыдзень у II 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.

Фронтальныя 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 практычныя 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.

Фронтальныя 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;
пружкіх 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,
Гака, прынцыпу адноснасці Галілея;
умеюць:
прымяняць законы дынамікі Ньютана для апісання і тлумачэння
механічных з'яў;
праводзіць практычныя даследаванні па тэме 2 гэтай главы;
валодаюць:
эксперыментальнымі ўменнямі: вызначаць фізічныя велічыні – сілу
(цяжару, трэння, пружкасці, вагі), жорсткасць спружыны, каэфіцыент
трэння; будаваць графікі залежнасці сілы пружкасці ад падаўжэння
спружыны, сілы трэння ад сілы ціску;
практычнымі ўменнямі: ацэньваць залежнасць тармазнага 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, пружкасці, трэння) з прымяненнем
формул, якія выражаюць законы Ньютана, сусветнага прыцягнення, Гака,
формул сіл цяжару, трэння.

Тэма 3. Асновы статыкі (16 гадзін)

Умовы раўнавагі цел. Момент 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.
Фронтальныя 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 паветраплавання;
 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 практычныя 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 цэла пры выкананні работы.
 Узаемныя ператварэнні механічнай энергіі.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне аб:

замкнутаі сістэме цел;

рэактыўным руху;

ведаюць і разумеюць:

сэнс фізічных паняццяў: імпульс цэла, 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 цэла, імпульсу сілы, механічнай работы і магутнасці, кінетычнай энергіі цэла, патэнцыяльнай энергіі цэла ў полі сілы цяжару і пругка дэфармаванага цэла.