

ЗМЕСТ НАВУЧАННЯ ФІЗИЦЫ Ў БАЗАВЫХ КЛАСАХ

Альтэрнатыўны варыянт

В. М. КРОТАЎ,

*дацэнт кафедры агульнай фізікі Магілёўскага
педінстытута, кандыдат педагагічных навук*

У Рэспубліцы Беларусь ствараецца нацыянальная сістэма адукацыі. Дзяржаўная палітыка ў гэтай галіне грунтуецца на канкрэтных прынцыпах, адным з якіх з'яўляецца абавязковасць базавай (дзесяцігадовай) адукацыі. Гэта азначае, што многія вучні закончаць сваё навучанне ў IX класе. Таму няпоўная сярэдняя школа павінна забяспечыць ім дастаткова высокі ўзровень ведаў, неабходны для нармальнага жыцця ў высокаразвітым грамадстве.

Значны ўклад у развіццё і выхаванне школьнікаў уносіць фізіка. Спыняючыся на ролі гэтай дысцыпліны ў жыцці грамадства, вылучым тры моманты.

Фізіка — важнейшая для чалавека крыніца ведаў аб навакольным свеце. Яна даследуе фундаментальныя заканамернасці з'яў прыроды. Гэта вызначае яе выдучую ролю ў цыкле прыродазнаўчых навук.

Фізіка — навуковая аснова тэхнічнага прагрэсу. Яна бесперапынна пашырае і шматразова павялічвае магчымасці чалавека ў матэрыяльнай вытворчасці. Сувязь паміж развіццём фізікі і навукова-тэхнічным прагрэсам двухбаковая. Павышэнне ўзроўню тэхнікі стварае ўмовы для інтэнсіфікацыі фізічных даследаванняў.

Фізіка ўносіць істотны ўклад у развіццё духоўнага аблічча чалавека, фарміруе яго светапогляд, вучыць арыентавацца ў пошуках культурных каштоўнасцей. Яна аказвае істотны ўплыў на ўсе бакі жыцця грамадства, у прыватнасці на чалавечую культуру. Фізіка адкрыла шэраг выключна важных ісцін, значнасць якіх выходзіць за рамкі гэтай навукі.

У лагічнай структуры фізічных ведаў вылучаюць два ўзроўні: эмпірычны і тэарэтычны. Эмпірычны ўзровень складаюць даныя даследаў (навуковыя факты), эмпірычныя паняцці, законы і заканамернасці, тэарэтычны ўзровень — тэорыі, прынцыпы, гіпотэзы, тэарэтычныя законы. Тэарэтычныя законы адрозніваюцца ад эмпірычных не толькі значна большай ступенню агульнасці, але і тым, што яны ўключаюць разам з эмпірычнымі тэарэтычныя паняцці, больш аддаленыя ад непасрэднага вопыту.

Выходзячы з мэт навучання і магчымасцей навучальнага прадмета, курс фізікі VII—IX класаў павінен добра ўзаемадзейнічаць з іншымі прыродазнаўчымі прадметамі, выходзіць на чалавека, на праблемы грамадства, экалогіі, быць лагічна завершаным, уключаць у роўнай ступені матэрыял усіх раздзелаў фізікі. Яго вывучэнне павінна забяспечыць засваенне вучнямі сістэмы фізічных ведаў на эмпірычным узроўні і ўменняў, неабходных у жыцці любому чалавеку.

Сённяшняя праграма па фізіцы ўказаным патрабаванням не задавальняе. У адпаведнасці з ёй у VII—IX класах вельмі падрабязна вывучаюцца механічныя з'явы, у меншай ступені пытанні

малекулярнай фізікі, электрадынамікі, оптыкі, не разглядаюцца пытанні атамнай фізікі. Не ўваходзяць у змест навучання многія практычна важныя пытанні і паняцці. Уключэнне ж у праграму дадатковага матэрыялу немагчыма, таму што гэта прывядзе да значных перагрузак. Мяркуем, што адзіным выйсцем тут з'яўляецца перагляд структуры і зместу праграмы.

Прывядзём адзін з варыянтаў такой праграмы для VII—IX класаў. Ён складзены ў адпаведнасці з патрабаваннямі, выкладзенымі раней, на працягу двух гадоў апрабаваўся па дазволу Міністэрства адукацыі і навукі Рэспублікі Беларусь у СШ № 21, 23 г. Магілёва.

VII клас

1. УВОДЗІНЫ У ФІЗІКУ (14 гадз.).

Што вывучае фізіка? Фізічныя веда. Структурныя элементы фізічных ведаў.

Паняцце матэрыі. Рэчыва — від матэрыі. Фізічнае цела.

Узаемадзеянне — уласцівасць усіх матэрыяльных аб'ектаў. Сіла. Сіла цяжару. Вымярэнне сіл.

Маса — характарыстыка фізічнага цела. Вымярэнне масы. Шчыльнасць рэчыва.

Рух як асноўная ўласцівасць матэрыі. Механічны рух — самы просты від руху. Характарыстыкі механічнага руху: скорасць, пройдзены шлях.

Энергія — універсальная мера руху і ўзаемадзеяння матэрыяльных утварэнняў. Работа — мера змянення энергіі.

Час і яго вымярэнне. Прастора. Міжнародная сістэма адзінак.

Лабараторныя работы

1. Вызначэнне цаны дзялення шкалы вымяральнага прыбора.
2. Вымярэнне масы на рычажных вагах.
3. Вызначэнне шчыльнасці рэчыва.

Дэманстрацыі

Скочванне шарыка з нахіленай плоскасці.

Электрычны разрад.

Кіпенне вады.

Доследы, якія ілюструюць узаемадзеянне цел.

Вымярэнне масы з дапамогай вагаў.

Доследы, якія ілюструюць механічны рух.

Раўнамерны прамалінейны рух.

Вымярэнне сілы дынамометрам.

Прыклады цел, якія валодаюць механічнай энергіяй.

Асноўныя веда і ўменні

Вучні павінны засвоіць

ПАНЯЦЦІ:

- 1.1: аб матэрыяльных утварэннях — рэчыва, фізічнае цела;
- 1.2: аб з'явах, працэсах — рух, узаемадзеянне, механічны рух;
- 1.3: аб фізічных велічынях — маса, шчыльнасць рэчыва, сіла, скорасць, энергія, работа, час, пройдзены шлях;
- 1.4: аб прыборах і тэхнічных устrojствах — мензурка, рычажныя вагі;
- 1.5: аб мадэлях матэрыяльных утварэнняў, фізічных з'яў і працэсаў — траекторыя;
- 1.6: аб асаблівасцях з'яў, працэсаў — незнішчальнасць руху.

Вучні павінны ўмець:

Карыстацца дынамометрам, мензуркай, секундамерам, рычажнымі вагамі; рашаць задачы на знаходжанне скорасці цела пры яго раўнамерным руху, шчыльнасці рэчыва.

2. СВЕТАВЫЯ З'ЯВЫ (14 гадз.).

Светлавія з'явы ў жыцці чалавека. Святло. Крыніцы святла. Прамалінейнае распаўсюджванне святла. Цень і паўцень. Прамень святла. Камера-абскура.

Адбіццё святла. Законы адбіцця. Люстра. Пряманенне плоскіх люстраў.

Праламленне святла. Законы праламлення святла. Ход праменяў у прызме. Лінза. Фокусная адлегласць лінзы. Пабудаванне адлюстраванняў, якія дае лінза. Аптычная сіла лінзы. Вока. Вугал зроку. Акуляры. Фотаапарат. Праекцыйны апарат. Лупа. Тэлескоп. Светлавія з'явы ў прыродзе.

Лабараторныя работы

Вызначэнне фокуснай адлегласці і аптычнай сілы лінзы.

Дэманстрацыі

Крыніцы святла.

Прамалінейнае распаўсюджванне святла.

Мадэль камеры-абскура.

Адбіццё святла.

Законы адбіцця святла.

Праламленне святла.

Ход праменяў у лінзе.

Атрыманне адлюстраванняў з дапамогай лінзы.

Устройства фотаапарата.

Мадэль вока.

Устройства праекцыйнага апарата.

Дзеянне лупы.

Асноўныя веды і ўменні

Вучні павінны засвоіць

ПАНАЦІІ:

1.1: святло;

1.2: адбіццё, праламленне, распаўсюджванне святла;

1.3: вугал падзення, вугал адбіцця, вугал праламлення, фокусная адлегласць, аптычная сіла лінзы, вугал зроку;

1.4: лінза, плоскае люстра, камера-абскура, акуляры, праекцыйны апарат, тэлескоп;

1.5: прамень;

1.6: прамалінейнае распаўсюджванне святла.

ЗАКОНЫ І ЗАКАНАМЕРНАСЦІ:

Закон адбіцця і праламлення святла.

Вучні павінны ўмець:

Будаваць адлюстраванні, якія дае лінза; рашаць задачы на вызначэнне фокуснай адлегласці і аптычнай сілы лінзы, на пряманенне законаў адбіцця.

3. БУДОВА РЭЧЫВА (23 гадз.).

Малекула. Маса і размер малекул. Будова малекул. Дыфузія. Рух і ўзаемадзеянне малекул. Адрозненне ў будове цвёрдых цел, вадкасцей і газаў.

Температура як мера сярэдняй кінетычнай энергіі малекул.
Вымярэнне тэмпературы.

Ўнутраная энергія. Спосабы змянення ўнутранай энергіі. Віды
цеплаперадачы. Колькасць цеплыні. Удзельная цеплаёмкасць
тэла.

Атам. Будова атама. Ядро атама. Ізатопы. Энергія сувязі ядра.
Радыеактыўнасць. Альфа-, бэта-, гама-выпраменьванне. Атры-
манне радыеактыўных ізатопаў, іх выкарыстанне ў народнай
гаспадарцы. Радыацыйная бяспека.

Дзяленне ядзер урану. Ядзерны рэактар. Ядзерная энергетыка.
Чэрнобыльская аварыя і яе вынікі.

Лабараторныя работы

1. Вымярэнне размераў малых цел.
2. Вызначэнне ўдзельнай цеплаёмкасці рэчыва.
3. Параўнанне колькасцей цеплыні пры змешванні вады рознай
тэмпературы.

Дэманстрацыі

Сціскальнасць газаў.

Распырэнне цел пры награванні.

Растварэнне фарбы ў вадзе.

Дыфузія газаў, вадкасцей.

Счапленне свінцовых цыліндрыкаў.

Мадэль хаатычнага руху малекул.

Аб'ём і формы цвёрдага цела, вадкасці.

Уласцівасць газаў займаць прастаўлены ім аб'ём.

Вымярэнне тэмпературы тэрмометрам.

Змяненне ўнутранай энергіі пры цеплаперадачы.

Цеплаправоднасць цвёрдых цел, вадкасцей і газаў.

Награванне цел выпраменьваннем.

Параўнанне цеплаёмкасцей цел аднолькавай масы.

Мадэль доследу Рэзерфорда.

Рэгістрацыя іанізуючых выпраменьванняў.

Асноўныя веды і ўменні

Вучні павінны засвоіць

ПАНЯЦЦІ:

1.1: малекула, атам, ядро, ізатоп, электрон, пратон, нейтрон,
цвёрдае цела, вадкасць, газ;

1.2: рух і ўзаемадзеянне малекул, цеплаперадача, цеплаправод-
насць. Канвекцыя, выпраменьванне, узаемадзеянне нуклонаў, радые-
актыўнасць, альфа-, бэта-, гама-выпраменьванні, дзяленне ядзер
урану, дыфузія;

1.3: маса малекулы, дыяметр малекулы, тэмпература, колькасць
цеплыні, удзельная цеплаёмкасць;

1.4: тэрмометр, ядзерны рэактар;

1.5: планетарная мадэль атама;

1.6: няспыннасць і хаатычнасць руху малекул.

ЗАКОНЫ І ЗАКАНАМЕРНАСЦІ:

Залежнасць колькасці цеплыні, атрыманай або аддадзенай
целам пры цеплаперадачы, ад яго масы, змянення тэмпературы
($Q = cm\Delta t$). Ураўненне цеплавога балансу.

Вучні павінны ўмець:

Карыстацца тэрмометрам, каларыметрам; рашаць задачы на вылічэнне колькасці цеплыні, атрыманай або аддадзенай цэлам пры цеплаперадачы, на прымяненне ўраўнення цеплавога балансу.

4. ГАЗЫ І ІХ УЛАСЦІВАСЦІ (15 гадз.).

Будова газаў і іх уласцівасці. Ціск газаў на сценкі пасудзіны. Перадача знешняга ціску газамі. Закон Паскаля. Выкарыстанне спіснутага газу ў тэхніцы. Вымярэнне ціску газу. Атмасфера Зямлі. Атмасферны ціск. Даследаванне атмасферы Зямлі.

Ідэальны газ. Залежнасць ціску газу ад канцэнтрацыі малекул і сярэдняй энергіі іх руху. Газавыя законы.

Лабараторныя работы

Вывучэнне ізатэрмічнага працэсу.

Дэманстрацыі

Спіскальнасць газаў.

Ціск цвёрдага цела на апору.

Механічная мадэль ціску газу.

Раздзіманне гумавага шарыка пад каўпаком вакуумнай талеркі.

Перадача ціску газамі.

Мадэль пнеўматычнага ўстройства.

Выяўленне атмасфернага ціску.

Вымярэнне ціску.

Устройства манометра.

Вымярэнне атмасфернага ціску барометрам-анероідам.

Залежнасць ціску газу ад тэмпературы пры пастаянным аб'ёме.

Залежнасць аб'ёму газу ад тэмпературы пры пастаянным ціску.

Залежнасць ціску газу ад яго аб'ёму пры пастаяннай тэмпературы.

Асноўныя веда і ўменні

Вучні павінны засвоіць ПАНЫЦЦІ:

1.1: газ, атмасфера Зямлі;

1.2: ціск газу на сценкі пасудзіны, перадача знешняга ціску газамі, ціск атмасферы на Зямлю і ўсе целы на яе паверхні;

1.3: ціск, атмасферны ціск, канцэнтрацыя малекул газу;

1.4: манометр, барометр-анероід, вышынямер, адбойны молат;

1.5: ідэальны газ, ізатэрма, ізабара, ізахора;

1.7: спіскальнасць газаў (аб уласцівасцях матэрыяльных утварэнняў, асаблівасцях іх станаў).

ЗАКОНЫ І ЗАКАНАМЕРНАСЦІ:

Закон Паскаля, залежнасць ціску атмасферы ад вышыні, залежнасць ціску газу ад канцэнтрацыі малекул і сярэдняй энергіі іх руху. Законы Бойля — Марыёта, Гей-Люсака, Шарля.

Вучні павінны ўмець:

Карыстацца манометрам, барометрам-анероідам; рашаць задачы на вылічэнне ціску атмасферы, на прымяненне газавых законаў.

1. ВАДКАСЦІ І ІХ УЛАСЦІВАСЦІ (17 гадз.).

Будова і ўласцівасці вадкасцей. Гідрастатычны ціск вадкасцей. Гідрастатычны ціск вадкасцей на розных узроўнях. Сазлучаныя сасуды. Шлюзы. Грунтвага.

Закон Паскаля для вадкасцей. Гідраўлічныя машыны.

Дзеянне вадкасці на апушчанае ў яе цвёрдае цела. Выштурхваючая сіла. Закон Архімеда. Плаванне цел у вадкасці. Плаванне суднаў.

Параўтварэнне. Выпарэнне і кіпенне вадкасцей. Насычаная і ненасычаная пара. Вільготнасць. Залежнасць тэмпературы кіпення ад знешніх умоў.

Узаемадзеянне малекул вадкасцей з малекуламі цвёрдага цела. Змочвальнасць. Капілярныя з'явы.

Лабараторныя работы

1. Высветленне ўмоў плавання цел у вадкасці.
2. Вымярэнне выштурхваючай сілы, якая дзейнічае на апушчанае ў вадкасць цела.
3. Вызначэнне вільготнасці паветра псіхрометрам.

Дэманстрацыі

Перадача ціску вадкасцямі.

Ціск вадкасці на дно і сценкі пасудзіны.

Змяненне ціску ў вадкасці з глыбінёй.

Мадэль гідраўлічнага прэса.

Сазлучаныя сасуды.

Мадэль шлюза.

Грунтвага.

Дзеянне выштурхваючай сілы.

Плаванне цел.

Выпарэнне вадкасцей.

Вымярэнне вільготнасці.

Псіхрометр.

Залежнасць t кіпення ад значэння атмасфернага ціску.

Змочвальнасць паверхні цвёрдага цела вадкасцю.

Пад'ём вадкасці ў капіляры.

Асноўныя веды і ўменні

Вучні павінны засвоіць

ПАНЯЦЦІ:

- 1.1: вадкасць, вадзяная пара;
- 1.2: ціск вадкасці на дно і сценкі пасудзіны, перадача ціску вадкасцямі, дзеянне вадкасці на апушчанае ў яе цела, плаванне цел, выпарэнне, кіпенне, утрыманне пароў вады ў паветры, змочванне, пад'ём вадкасці ў капіляры;
- 1.3: выштурхваючая сіла, вільготнасць, водазмяшчэнне судна, удзельная цеплыня параўтварэння, тэмпература кіпення;
- 1.4: сазлучаныя сасуды, шлюзы, грунтвага, гідраўлічны прэс, псіхрометр, рачное (марское) плавальнае судна.

ЗАКОНЫ І ЗАКАНАМЕРНАСЦІ:

Закон Паскаля, залежнасць гідрастатычнага ціску вадкасці ад глыбіні апускання. Умовы плавання цел; залежнасць колькасці цеплыні, неабходнай для выпарэння вадкасці, ад масы.

Вучні павінны ўмець:

Карыстацца псіхрометрам; рашаць задачы на вылічэнне выштурхваючай сілы, колькасці цеплыні, неабходнай для выпарэння вадкасці (што выдзелілася пры кандэнсацыі пары), на прымяненне ўмовы плавання цел.

2. ЦВЕРДЫЯ ЦЕЛЫ І ІХ УЛАСЦІВАСЦІ (8 гадз.).

Крышталічныя і аморфныя целы. Будова крышталічных цел. Залежнасць фізічных уласцівасцей цел ад будовы крышталічнай рашоткі. Вырошчванне крышталёў.

Плаванне крышталічных цвёрдых цел. Крышталізацыя. Тэмпература плаўлення.

Цеплавая расшырэнні цвёрдых цел. Механічныя ўласцівасці цвёрдых цел.

Дэманстрацыі

Мадэлі крышталічных рашотак. Рост крышталёў.

Плаўленне і зацвердзяванне крышталічных цел. Цеплавое расшырэнне цвёрдых цел. Ліццё.

Пругкая дэфармацыя. Астаткавая дэфармацыя.

Асноўныя веды і ўменні

Вучні павінны засвоіць

ПАНЯЦЦІ:

- 1.1: цвёрдае цела;
- 1.2: расшырэнне цел пры награванні, плаўленне, крышталізацыя, ліццё;
- 1.3: каэфіцыент цеплага расшырэння цвёрдага цела, тэмпература плаўлення, удзельная цеплыня плаўлення;
- 1.4: тэрмарэгулятар;
- 1.5: крышталічнае цвёрдае цела;
- 1.7: пругкасць, трываласць, пластычнасць.

ЗАКОНЫ І ЗАКАНАМЕРНАСЦІ:

Залежнасць лінейных размераў і аб'ёму цвёрдага цела ад тэмпературы.

Вучні павінны ўмець:

Рашаць задачы на вылічэнне лінейных размераў цел пры розных тэмпературах.

3. ЭЛЕКТРЫЧНЫЯ З'ЯВЫ (29 гадз.).

Электрызацыя. Узаемадзеянне зараджаных цел. Электрычны зарад.

Электрычнае поле. Электрычны ток. Крыніцы электрычнага току. Электрычны ланцуг. Дзеянні электрычнага току.

Электрычны ток у металах. Сіла току. Амперметр. Электрычнае напружанне. Вальтметр. Залежнасць сілы току ад напружання. Электрычнае супраціўленне. Закон Ома для ўчастка ланцуга. Залежнасць супраціўлення правадніка ад даўжыні, плошчы папярочнага сячэння, матэрыялу. Віды злучэння спажывальнікаў электрычнага току. Залежнасць супраціўлення правадніка ад тэмпературы.

Робота і магутнасць электрычнага току. Электрабытавыя прыборы. Разлік электраэнергіі, спажываемай бытавымі прыборамі.

ЭРС крыніцы току. Закон Ома для поўнага ланцуга.

Электрычны ток у вакууме. Тэрмаэлектронная эмісія. Электрон-
га-прамянёвая трубка.

Электрычны ток у газах. Несамастойны і самастойны газавы
разрад. Прымяненне газавога разраду ў тэхніцы.

Электрычны ток у электралітах. Электроліз. Прымяненне элект-
ролізу.

Электрычны ток у паўправадніках. Залежнасць супраціўлення
паўправаднікоў ад тэмпературы. r — n -пераход. Паўправадніковыя
прыборы.

Лабараторныя работы

1. Зборка электрычнага ланцуга і вымярэнне сілы току на
розных яго ўчастках.

2. Вымярэнне напружання на розных участках электрычнага
ланцуга.

3. Вымярэнне супраціўлення правадніка з дапамогай ампер-
метра і вальтметра.

4. Вызначэнне ўдзельнага супраціўлення рэчыва.

5. Паслядоўнае і паралельнае злучэнне праваднікоў.

Дэманстрацыі

Электрызацыя розных цел.

Узаемадзеянне наэлектрызуемых цел.

Два роды зарадаў.

Устройства і дзеянне электраскопа.

Дзялімасць электрычнага зараду.

Крыніцы току: гальванічныя элементы, акумулятары.

Дзеянні электрычнага току.

Вымярэнне сілы току амперметрам.

Вымярэнне напружання вальтметрам.

Залежнасць сілы току на ўчастку ланцуга ад напружання на
яго канцах.

Залежнасць сілы току ў ланцугу ад яго электрычнага супра-
ціўлення.

Вызначэнне супраціўлення правадніка.

Залежнасць супраціўлення правадніка ад яго даўжыні, плошчы
папярочнага сячэння і матэрыялу, з якога выраблены праваднік.

Залежнасць супраціўлення металу ад тэмпературы.

Устройства і дзеянне рэостатаў.

Паралельнае і паслядоўнае злучэнне праваднікоў.

Залежнасць сілы току ў замкнутым ланцугу ад ЭРС крыніцы
току і поўнага супраціўлення электрычнага ланцуга.

Іскры разрад.

Самастойны разрад у газах пры паніжаным ціску.

Электроліз сульфату медзі.

Залежнасць супраціўлення паўправаднікоў ад тэмпературы.

Аднабаковая праводнасць дыёда.

Транзістар.

Мікрасхема.

Асноўныя веды і ўменні

Вучні павінны засвоіць

ПАНЯЦЦІ:

1.1: электрычнае поле, вакуум, электраліт, метал, паўправаднік;

1.2: электрызацыя, узаемадзеянне зараджаных цел, электрычны
ток, дзеянне электрычнага току, газавы разрад, тэрмаэлектрон-

ная емісія, електроліз, ператварэнне электраэнергіі ў цеплавую і светлавую;

1.3: электрычны зарад, сіла току, напружанне, электрычнае супраціўленне, удзельнае супраціўленне, работа электрычнага току, магутнасць электрычнага току, ЭРС крыніцы току;

1.4: электрометр, электраскоп, крыніца току, амперметр, вальтметр, бытавы спажывальнік электраэнергіі, газаразрадная трубка, паўправадніковы дыёд, транзістар, электронна-прамянёвая трубка, мікрасхема, электрычны ланцуг;

1.7: электрычны зарад, электрычнае супраціўленне, аднабаковая праводнасць дыёда, электраправоднасць металаў, электралітаў, паўправаднікоў, вакууму.

ЗАКОНЫ І ЗАКАНАМЕРНАСЦІ:

Закон Ома для ўчастка ланцуга, закон Ома для замкнутага ланцуга, залежнасць супраціўлення правадніка ад тэмпературы, залежнасць супраціўлення правадніка ад яго размераў, размеркаванне току і напружання пры паралельным і паслядоўным злучэнні праваднікоў, залежнасць работы і магутнасці электрычнага току ад яго сілы і часу праходжання, залежнасць супраціўлення паўправадніка ад тэмпературы.

Вучні павінны ўмець:

Карыстацца электравымяральнымі прыборамі, збіраць самыя простыя электрычныя ланцугі, будаваць і чытаць вольт-амперную характарыстыку для рэзістара, рашаць задачы на прымяненне пералічаных заканамернасцей.

4. ЭЛЕКТРАМАГНІТНЫЯ З'ЯВЫ (12 гадз.).

Магнітнае поле току, магнітнае поле пастаяннага магніта, Зямлі, шпулі з токам. Сілавая лінія магнітнага поля. Электрамагніты і іх прымяненне. Дзеянне магнітнага поля на праваднік і рамку з токам. Прынцып дзеяння электравымяральных прыбораў магнітаэлектрычнай сістэмы, электрарухавікоў, гучнагаварыцеляў.

Рэчыва ў магнітным полі. Ферамагнетыкі.

З'ява электрамагнітнай індукцыі.

Пераменны ток. Прынцып дзеяння генератара пераменнага току і трансфарматара.

Лабараторныя работы

Зборка электрамагніта і выпрабаванне яго дзеяння.

Дэманстрацыі

Вывядзенне магнітнага поля правадніка з токам.

Сілавая лінія магнітнага поля.

Узмацненне магнітнага поля шпулі з токам увядзеннем у яе жалезнага стрыжня.

Прымяненне электрамагнітаў.

Дзеянне магнітнага поля на праваднік з токам.

Устройства і дзеянне электравымяральных прыбораў.

Устройства і дзеянне гучнагаварыцеляў.

Устройства і дзеянне электрарухавіка пастаяннага току.

З'ява электрамагнітнай індукцыі. Устройства і дзеянне генератара пераменнага току.

Устройства і дзеянне трансфарматараў.

Асноўныя веды і ўменні

Вучні павінны засвоіць

ПАНЯЦЦІ:

- 1.1: магнітнае поле, ферамагнетык;
- 1.2: дзеянне магнітнага поля на праваднік з токам, рамку з токам, намагнічванне ферамагнетыка, электрамагнітная індукцыя, пераменны ток;
- 1.3: сіла індукцыйнага току;
- 1.4: электрамагніт, электравымяральны прыбор, гучнагавары-цель, электрарухавік, генератар пераменнага току, трансфарматар, электрычны звянок, электрамагнітнае рэле;
- 1.5: сілавыя лініі магнітнага поля.

Вучні павінны ўмець:

Падключаць электрамагніт да крыніцы току і рэгуляваць яго работу, рашаць якасныя задачы па электрамагнетызму.

IX клас

1. КІНЕМАТЫКА МЕХАНІЧНАГА РУХУ (13 гадз.)

Фізічнае цела. Становішча цела ў прасторы. Сістэма адліку. Матэрыяльны пункт. Механічны рух. Траекторыя. Паступальны рух. Пройдзены шлях. Перамяшчэнне. Адноснасць механічнага руху.

Прамалінейны раўнамерны рух. Скорасць. Графічны паказ модуля перамяшчэння. Прамалінейны роўнапаскораны рух. Імгнен-ная скорасць. Сярэдняя скорасць. Паскарэнне. Графікі залежнасці характарыстык механічнага руху ад часу. Свабоднае падзенне цел. Вымярэнне скорасці і паскарэння.

Прамалінейны рух. Рух цела па акружнасці з пастаяннай па модулю скорасцю. Перыяд, частата. Цэнтраімклівае паскарэнне.

Дэманстрацыі

Механічны рух.

Адноснасць механічнага руху.

Запіс механічнага руху.

Паступальны рух.

Прамалінейны раўнамерны рух.

Складанне перамяшчэнняў.

Прамалінейны роўнапаскораны рух.

Падзенне цел у паветры і разрэджанай прасторы (трубка Ньютана).

Напрамак скорасці цела пры яго руху па акружнасці.

Асноўныя веды і ўменні

Вучні павінны засвоіць

ПАНЯЦЦІ:

- 1.1: фізічнае цела;
- 1.2: механічны рух;
- 1.3: каардынаты цела, пройдзены шлях, перамяшчэнне, ско-расць, перыяд, частата;
- 1.4: спідометр, акселярометр;
- 1.5: матэрыяльны пункт, траекторыя, раўнамерны прамаліней-ны рух, прамалінейны роўнапаскораны рух, рух па акружнасці

- з (пастаянным паскарэннем) пастаяннай па модулю скорасцю;
1.6: адноснасць механічнага руху, паступальны механічны рух.

ЗАКОНЫ І ЗАКАНАМЕРНАСЦІ:

Залежнасць модуля перамяшчэння пры раўнамерным прамалінейным руху ад скорасці і часу, залежнасць модуля скорасці і перамяшчэння цела пры прамалінейным роўнапаскораным руху ад пачатковай скорасці, паскарэння і часу.

Вучні павінны ўмець:

Рашаць задачы на прымяненне формул $\vec{S} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a} t^2}{2}$, $\vec{S} = \vec{v} t$, $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} t$; будаваць і чытаць кінематычныя графікі.

2. АСНОВЫ ДЫНАМІКІ МЕХАНІЧНАГА РУХУ (22 гадз.).

Узаемадзеянне цел. I закон Ньютана. Інерцыя. Інертнасць. Маса. Спосабы вызначэння масы цел. Сіла. II закон Ньютана. III закон Ньютана. Гравітацыйнае ўзаемадзеянне. Сіла сусветнага прыцягнення. Закон сусветнага прыцягнення. Сіла цяжару, цэнтр цяжару, рух штучнага спадарожніка Зямлі.

Сілы электрамагнітнай прыроды. Сіла пругкасці. Віды дэфармацый. Закон Гука. Вага цела. Рэакцыя апоры (падвесу). Бязважкасць. Сіла трэння. Трэнне спакою. Трэнне слізгання. Сухое і вадкае трэнне. Падшыпнікі.

Раўнавага цел. Віды раўнавагі. Момент сілы. Правіла момантаў. Умовы раўнавагі цел.

Дэманстрацыі

Узаемадзеянне цел.

Праяўленне інерцыі.

Змяненне скорасці цел пры ўзаемадзеянні.

Параўнанне мас цел.

Складанне сіл.

Другі закон Ньютана.

Вызначэнне масы цела ўзважваннем.

Трэці закон Ньютана.

Вызначэнне цэнтра цяжару цел.

Вымярэнне сілы дынамометрам.

Залежнасць сілы пругкасці ад дэфармацыі спружыны.

Віды дэфармацый.

Змяненне вагі цела пры яго вертыкальным руху з паскарэннем.

Стан безважкасці.

Залежнасць сілы трэння слізгання ад сілы рэакцыі апоры.

Віды раўнавагі.

Умовы раўнавагі цела.

Асноўныя веды і ўменні

Вучні павінны засвоіць

ПАЯНЦІ:

1.2: узаемадзеянне цел, гравітацыйнае ўзаемадзеянне, інерцыя, трэнне;

1.3: сіла, маса, сіла сусветнага прыцягнення, вага цела, сіла рэакцыі апоры, сіла пругкасці, сіла трэння, сіла цяжару, каэфіцыент трэння, каэфіцыент жорсткасці, пастаянная сусветнага прыцягнення, момент сілы, плячо сілы;

1.4: дынамометр, штучны спадарожнік Зямлі, рычажныя вагі, падшыпнікі;

1.6: усеагульнасць узаемадзеяння;

1.7: інертнасць, цэнтр цяжару, раўнавага, бязважкасць.

ЗАКОНЫ І ЗАКАНАМЕРНАСЦІ:

I, II, III законы Ньютана, закон сусветнага прыцягнення, закон Гука, залежнасць сілы трэння ад рэакцыі апоры, умовы раўнавагі цела.

Вучні павінны ўмець:

Рашаць задачы на прымяненне законаў Ньютана, закону сусветнага прыцягнення, закону Гука, умоў раўнавагі цела, на знаходжанне сілы трэння; знаходзіць раўнадзейную некалькіх сіл; будаваць і чытаць графік залежнасці сілы пругкасці ад дэфармацыі.

3. ЗАКОНЫ ЗАХАВАННЯ (10 гадз.).

Мадэлі сістэм цела (ізаляваныя і неізаляваныя). Імпульс цела і сістэмы, закон захавання імпульсу, рэактыўны рух.

Механічная работа. Магутнасць. Кінетычная і патэнцыяльная работа. Закон захавання механічнай энергіі.

Дэманстрацыі

Закон захавання імпульсу.

Рэактыўны рух.

Мадэль ракеты.

Змяненне энергіі цела пры выкананні работы.

Пераход патэнцыяльнай энергіі ў кінетычную і назад.

Пругкія і няпругкія сутыкненні.

Асноўныя веды і ўменні

Вучні павінны засвоіць

ПАНЯЦЦІ:

1.2: перадача і ператварэнне энергіі, сутыкненне цела;

1.3: імпульс цела, механічная работа, магутнасць, энергія;

1.5: ізаляваная сістэма

ЗАКОНЫ І ЗАКАНАМЕРНАСЦІ:

Закон захавання імпульсу, закон захавання механічнай энергіі.

Вучні павінны ўмець:

Рашаць задачы на прымяненне законаў захавання імпульсу і механічнай энергіі.

4. МЕХАНІЧНЫЯ ВАГАННІ І ХВАЛІ (10 гадз.).

Вагальны рух. Вагальныя сістэмы: матэматычны маятнік, спружынны маятнік. Свабодныя ваганні. Параметры ваганняў: амплітуда, перыяд, частата. Ураўненне вагальнага руху. Гарманічныя ваганні. Формула Томсана.

Вымушаныя ваганні. Рэзананс. Рэзананс у прыродзе і тэхніцы. Аўтаваганні.

Распаўсюджванне ваганняў у пругкіх асяроддзях. Хвалі. Папярочныя і падоўжныя хвалі. Даўжыня хвалі. Скорасць хвалі. Сувязь паміж скорасцю, даўжынёй хвалі і частатой.

Гукавыя хвалі, скорасць гуку, гучнасць гуку, вышыня тону. Рэха. Шумы і барацьба з імі.

Свабодныя ваганні грузу на нітцы і грузу на sprужыне.

Запіс вагальнага руху.

Залежнасць перыяду вагальнага грузу на sprужыне ад жорсткасці sprужыны і масы грузу.

Залежнасць перыяду ваганняў грузу на нітцы ад яе даўжыні.

Вымушаныя ваганні.

Рэзананс ваганняў маятнікаў.

Прымяненне маятнікаў у гадзінніках.

Утварэнне і распаўсюджванне папярочных і падоўжных хваль.

Хвалі на паверхні вады.

Залежнасць даўжыні хвалі ад частаты ваганняў.

Ваганні цела як крыніца гуку.

Залежнасць гучнасці гуку ад амплітуды ваганняў.

Залежнасць вышыні тону ад частаты ваганняў.

Акустычны рэзананс.

Асноўныя веды і ўменні

Вучні павінны засвоіць

ПАНЯЦЦІ:

1.2: ваганне, хваля, гук, рэха, рэзананс, акустычны рэзананс, шум;

1.3: перыяд, частата, амплітуда, даўжыня хвалі, скорасць хвалі, гучнасць;

1.4: механічны гадзіннік, рэзанансны частатамер;

1.5: матэматычны маятнік, sprужыныны маятнік;

1.6: свабодныя ваганні, вымушаныя ваганні, папярочныя хвалі, падоўжныя хвалі, гарманічныя ваганні, аўтаваганні.

Вучні павінны ўмець:

Рашаць задачы на знаходжанне параметраў ваганняў, характарыстык вагальных сістэм; чытаць графік гарманічнага вагання.

5. ЛАБАРАТОРНЫ ПРАКТЫКУМ (10 гадз.).

1. Вымярэнне паскарэння свабоднага падзення.

2. Вывучэнне прамалінейнага роўнапаскоранага руху.

3. Вымярэнне жорсткасці sprужыны.

4. Вывучэнне руху цела, кінутага гарызантальна.

5. Вымярэнне масы цела.

6. Вывучэнне закону захавання імпульсу.

7. Вывучэнне закону захавання энергіі.

8. Вызначэнне цэнтра цяжару плоскіх фігур.

9. Вывучэнне раўнавагі цел пад дзеяннем некалькіх сіл.

10. Вымярэнне каэфіцыента трэння слізгання.

11. Вывучэнне руху цела па акружнасці.

12. Вызначэнне шчыльнасці рэчыва.

6. АБАГУЛЬНЯЮЧЫ УРОК «МЕХАНІКА І МЕХАНІЗАЦЫЯ ВЫТВОРЧАСЦІ» (1 гадз.).