|  |
| --- |
| ЗАЦВЕРДЖАНА |
| ПастановаМіністэрства адукацыі |
| Рэспублікі Беларусь |
| 07.07.2023 № 190 |

Вучэбная праграма па вучэбным прадмеце

«Фізіка»

для XI класа ўстаноў адукацыі,

якія рэалізуюць адукацыйныя праграмы агульнай сярэдняй адукацыі

з беларускай мовай навучання і выхавання

(базавы ўзровень)

ГЛАВА 1

АГУЛЬНЫЯ ПАЛАЖЭННІ

1. Дадзеная вучэбная праграма па вучэбным прадмеце «Фізіка» (далей – вучэбная праграма) прызначана для вывучэння зместу гэтага вучэбнага прадмета на базавым узроўні ў X–XI класах устаноў адукацыі, якія рэалізуюць адукацыйную праграму сярэдняй адукацыі.

2. У дадзенай вучэбнай праграме на вывучэнне зместу вучэбнага прадмета «Фізіка» (далей – фізіка) у X–XI класах вызначана 138 гадзін, у тым ліку 70 гадзін у X класе (2 гадзіны на тыдзень), 68 гадзін у XI класе (2 гадзіны на тыдзень). Пры гэтым для X–XI класаў прадугледжваецца па 2 рэзервовыя гадзіны.

На правядзенне франтальных лабараторных работ, кантрольных работ у пісьмовай форме ў X класе з 70 гадзін адводзіцца 8 гадзін (4 гадзіны на правядзенне франтальных лабараторных работ і 4 гадзіны на правядзенне кантрольных работ у пісьмовай форме), у XI класе з 68 гадзін – 10 гадзін (6 гадзін на правядзенне франтальных лабараторных работ і 4 гадзіны на правядзенне кантрольных работ у пісьмовай форме).

Колькасць вучэбных гадзін, адведзеная ў главах 2 і 3 гэтай вучэбнай праграмы на вывучэнне зместу адпаведнай тэмы ў X і XI 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 доследаў, камп’ютарных мадэлей, устаноўлены ў гэтай вучэбнай праграме.

3. Мэты вывучэння фізікі:

засваенне ведаў пра фундаментальныя фізічныя законы і прынцыпы механікі, малекулярнай фізікі, электрадынамікі, квантавай фізікі, якія ляжаць у аснове сучаснай фізічнай карціны свету; найбольш важныя адкрыцці ў галіне фізікі, якія аказалі вызначальны ўплыў на развіццё тэхнікі і тэхналогій; метадах навуковага пазнання прыроды;

авалоданне ўменнямі праводзіць назіранні, планаваць і выконваць эксперыментальныя даследаванні, вылучаць гіпотэзы і будаваць мадэлі, прымяняць атрыманыя веды па фізіцы для тлумачэння разнастайных фізічных з’яў і ўласцівасцей рэчываў; практычнага выкарыстання фізічных ведаў;

развіццё пазнавальных інтарэсаў, інтэлектуальных і творчых здольнасцей у працэсе набыцця ведаў і ўменняў па фізіцы з выкарыстаннем розных крыніц інфармацыі, у тым ліку сродкаў сучасных інфармацыйных тэхналогій;

фарміраванне ўменняў ацэньваць дакладнасць прыродазнаўчанавуковай інфармацыі;

выхаванне перакананасці ў магчымасці пазнання законаў прыроды; выкарыстання дасягненняў фізікі на карысць развіцця грамадства, захавання навакольнага асяроддзя; неабходнасці супрацоўніцтва ў працэсе выканання заданняў у складзе групы, паважлівага стаўлення да меркавання апанента пры абмеркаванні праблем прыродазнаўчанавуковага зместу; гатоўнасці да маральна-этычнай ацэнкі выкарыстання навуковых дасягненняў, пачуцця адказнасці за ахову навакольнага асяроддзя;

выкарыстанне набытых ведаў і ўменняў для вырашэння практычных задач паўсядзённага жыцця, забеспячэння бяспекі ўласнага жыцця.

4. Задачы вывучэння фізікі:

развіццё ўяўленняў аб фізіцы як форме апісання і метадзе навуковага пазнання навакольнага свету; укладзе (дасягненнях) беларускіх вучоных у галіне фізічнай оптыкі, спектраскапіі і квантавай электронікі, тэарэтычнай і ядзернай фізікі, фізікі элементарных часціц;

засваенне спосабаў інтэлектуальнай дзейнасці, характэрных фізіцы, 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 задач;

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

усведамленне вучнямі 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-лекцыя, 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 вучняў па авалоданні імі ведамі, уменнямі, навыкамі, фарміраванні ў іх кампетэнцый, развіцці іх творчых здольнасцей.

Формы, метады і сродкі навучання і выхавання вызначаюцца педагагічным работнікам, улічваючы, што сістэмаўтваральнымі фактарамі навуковых ведаў з’яўляюцца фундаментальныя фізічныя тэорыі, элементы сучаснай фізічнай карціны свету, эмпірычныя і тэарэтычныя метады вывучэння прыроды.

Формы, метады і сродкі навучання і выхавання, віды дзейнасці вучняў рэкамендуецца таксама вызначаць з улікам здольнасцей, інтарэсаў, прафесійных намераў, пазнавальных магчымасцей вучняў.

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 асобнае месца адводзіцца рашэнню задач, арганізацыі праектна-даследчай дзейнасці, узаемасувязі фізікі з іншымі прыродазнаўчанавуковымі вучэбнымі прадметамі.

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 доследаў, 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.

7. Чакаемыя вынікі вывучэння фізікі па завяршэнні навучання і выхавання на III ступені агульнай сярэдняй адукацыі:

7.1. асобасныя:

зацікаўленасць у навуковых ведах пра ўпарадкаванне свету і грамадства;

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

усведамленне значнасці валодання дакладнай інфармацыяй пра перадавыя дасягненні і адкрыцці сусветнай і айчыннай навукі;

свядомае стаўленне да бесперапыннай адукацыі як умовы паспяховай прафесійнай і сацыяльна значнай дзейнасці;

усведамленне значнасці беражлівых адносін да навакольнага асяроддзя і прыродных рэсурсаў;

усведамленне адказнасці за стан прыродных рэсурсаў і разумнае іх выкарыстанне;

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

7.2. метапрадметныя:

засваенне розных відаў вучэбнай дзейнасці (работа ў пары і групе пры рашэнні задач, правядзенні эксперымента і выкананні даследчых заданняў; вядзенне дыскусіі; аргументацыя сваёй пазіцыі; іншыя);

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

кіраванне сваёй пазнавальнай дзейнасцю;

развіццё ўменняў працаваць з інфармацыяй, вылучаць у ёй галоўнае; адрозніваць істотныя прыкметы з’яў і велічынь ад неістотных; бачыць некалькі варыянтаў рашэння праблемы, выбіраць найбольш аптымальны варыянт;

7.3. прадметныя:

сфарміраванасць уяўленняў пра аб’ектыўнасць прыродазнаўчанавуковых ведаў; сістэмаўтваральную ролю фізікі для развіцця іншых прыродазнаўчых навук, тэхнікі і тэхналогій; навуковага светапогляду як вынік вывучэння асноў будовы матэрыі і заканамернасцей фізічных з’яў;

набыццё вопыту прымянення навуковых метадаў пазнання, назірання фізічных з’яў (працэсаў), правядзення доследаў, простых эксперыментальных даследаванняў, выканання прамых і ўскосных вымярэнняў з выкарыстаннем вымяральных прыбораў; разуменне непазбежнасці хібнасцей любых вымярэнняў;

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

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

ГЛАВА 2

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

(2 гадзіны на тыдзень, усяго 68 гадзін, у тым ліку 2 рэзервовыя гадзіны)

Ваганні і хвалі

Тэма 1. Механічныя ваганні і хвалі (15 гадзін)

Вагальны рух. Гарманічныя ваганні. Амплітуда, перыяд, частата, фаза ваганняў.

Ураўненне гарманічных ваганняў.

Спружынны і матэматычны маятнікі.

Пераўтварэнні энергіі пры гарманічных ваганнях. Свабодныя і вымушаныя ваганні. Рэзананс.

Распаўсюджванне ваганняў у пругкім асяроддзі. Хвалі. Хвалевы фронт. Частата, даўжыня, скорасць распаўсюджвання хвалі і сувязь паміж імі.

Гукавыя хвалі і іх прымяненне.

Франтальныя лабараторныя работы:

1. Вывучэнне ваганняў грузу на нітцы.

2. Вымярэнне паскарэння свабоднага падзення з дапамогай матэматычнага маятніка.

3. Вымярэнне жорсткасці спружыны на аснове заканамернасцей ваганняў спружыннага маятніка.

Дэманстрацыі, доследы, камп’ютарныя мадэлі:

ваганні цела на нітцы і спружыне;

кінематычная мадэль гарманічных ваганняў;

залежнасць перыяду гарманічных ваганняў матэматычнага маятніка ад яго даўжыні;

вымушаныя ваганні;

рэзананс;

утварэнне і распаўсюджванне папярочных і падоўжных хваль;

вагальнае цела як крыніца гуку (камертон);

залежнасць гучнасці гуку ад амплітуды ваганняў;

залежнасць вышыні тону ад частаты ваганняў.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне пра:

фізічныя паняцці: хвалевы фронт;

фізічныя мадэлі: матэматычны і спружынны маятнікі; папярочная і падоўжная хвалі;

фізічныя працэсы: механічная хваля, гукавая хваля;

ведаюць і разумеюць:

сэнс фізічных паняццяў: свабодныя ваганні, гарманічныя ваганні, амплітуда, перыяд, частата, фаза ваганняў, вымушаныя ваганні, рэзананс, даўжыня хвалі, скорасць распаўсюджвання хвалі;

умеюць апісваць і тлумачыць фізічныя з’явы: механічныя ваганні, рэзананс;

валодаюць эксперыментальнымі ўменнямі: вызначаць перыяд ваганняў спружыннага і матэматычнага маятнікаў, паскарэнне свабоднага падзенне з дапамогай матэматычнага маятніка;

практычнымі ўменнямі: рашаць якасныя, графічныя, разліковыя задачы пры апісанні гарманічных ваганняў і хваль.

Тэма 2. Электрамагнітныя ваганні і хвалі (10 гадзін)

Вагальны контур. Свабодныя электрамагнітныя ваганні ў контуры. Формула Томсана. Пераўтварэнні энергіі ў вагальным контуры.

Пераменны электрычны ток.

Трансфарматар. Вытворчасць, перадача і спажыванне электрычнай энергіі. Экалагічныя праблемы вытворчасці электрычнай энергіі.

Электрамагнітныя хвалі і іх уласцівасці. Шкала электрамагнітных хваль. Дзеянне электрамагнітнага выпраменьвання на жывыя арганізмы.

Дэманстрацыі, доследы, камп’ютарныя мадэлі:

электрамагнітныя ваганні;

залежнасць частаты электрамагнітных ваганняў ад электраёмістасці і індуктыўнасці контуру;

атрыманне пераменнага току пры вярчэнні праводзячага вітка ў магнітным полі;

асцылаграмы пераменнага току;

перадача электрычнай энергіі на адлегласць;

трансфарматар;

выпраменьванне і прыём электрамагнітных хваль;

уласцівасці электрамагнітных хваль.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленні пра:

фізічную мадэль: ідэальны вагальны контур;

шкалу электрамагнітных хваль;

прызначэнні трансфарматара;

шляхі развіцця электраэнергетыкі і экалагічныя праблемы вытворчасці электраэнергіі;

ведаюць і разумеюць сэнс фізічных паняццяў: свабодныя электрамагнітныя ваганні, пераменны электрычны ток, скорасць распаўсюджвання электрамагнітнай хвалі;

умеюць апісваць і тлумачыць фізічныя з’явы: электрамагнітныя ваганні, пераменны электрычны ток, электрамагнітныя хвалі;

валодаюць практычнымі ўменнямі: рашаць якасныя, графічныя, разліковыя задачы на вызначэнне перыяду і энергетычных характарыстык электрамагнітных ваганняў, характарыстык электрамагнітных хваль.

Тэма 3. Оптыка (16 гадзін)

Электрамагнітная прырода святла.

Інтэрферэнцыя святла.

Прынцып Гюйгенса – Фрэнеля. Дыфракцыя святла. Дыфракцыйная рашотка.

Закон адбіцця святла. Сферычныя люстэркі.

Закон праламлення святла. Паказчык праламлення. Поўнае адбіццё.

Формула тонкай лінзы. Аптычныя прыборы.

Франтальныя лабараторныя работы:

4. Вымярэнне даўжыні светлавой хвалі з дапамогай дыфракцыйнай рашоткі.

5. Вымярэнне паказчыка праламлення шкла.

6. Вывучэнне тонкай збіральнай лінзы.

Дэманстрацыі, доследы, камп’ютарныя мадэлі:

інтэрферэнцыя святла;

дыфракцыя святла;

атрыманне спектра з дапамогай дыфракцыйнай рашоткі;

закон адбіцця святла;

закон праламлення святла;

поўнае адбіццё святла;

святлавод;

аптычныя прыборы.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне пра:

электрамагнітную прыроду святла;

прынцып Гюйгенса – Фрэнеля;

аптычныя прыборы;

уклад беларускіх вучоных у развіццё фізічнай оптыкі;

ведаюць і разумеюць сэнс:

фізічных паняццяў і з’яў: кагерэнтнасць, інтэрферэнцыя, дыфракцыя, паказчык праламлення;

фізічных законаў адбіцця і праламлення святла;

умеюць апісваць і тлумачыць фізічныя з’явы: адбіццё, праламленне святла, інтэрферэнцыя, дыфракцыя;

валодаюць:

эксперыментальнымі ўменнямі: вызначаць даўжыню хвалі бачнага святла, паказчык праламлення рэчыва, фокусная адлегласць тонкай збіральнай лінзы;

практычнымі ўменнямі: рашаць якасныя, графічныя, разліковыя задачы на вызначэнне даўжыні светлавой хвалі, максімуму і мінімуму інтэрферэнцыі, парадку дыфракцыйных максімумаў, пабудову ходу светлавых праменяў у сферычных люстэрках, плоскапаралельных пласцінах; характарыстык відарысаў у люстэрках, тонкіх лінзах з выкарыстаннем законаў прамалінейнага распаўсюджвання, адбіцця і праламлення святла, формул дыфракцыйнай рашоткі, тонкай лінзы.

Тэма 4. Асновы спецыяльнай тэорыі адноснасці (3 гадзіны)

Прынцып адноснасці Галілея і электрамагнітныя з’явы. Пастулаты Эйнштэйна.

Закон узаемасувязі масы і энергіі.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне пра пастулаты Эйнштэйна;

ведаюць і разумеюць сэнс закону пра ўзаемасувязь масы і энергіі;

валодаюць практычнымі ўменнямі: рашаць якасныя і разліковыя задачы на прымяненне закону ўзаемасувязі масы і энергіі.

Квантавая фізіка

Тэма 5. Фатоны. Дзеянні святла (5 гадзін)

Фотаэфект. Эксперыментальныя законы знешняга фотаэфекту. Квантавая гіпотэза Планка.

Фатон. Ураўненне Эйнштэйна для фотаэфекту.

Ціск святла. Карпускулярна-хвалевы дуалізм.

Дэманстрацыі, доследы, камп’ютарныя мадэлі:

фотаэлектрычны эфект;

законы знешняга фотаэфекту;

будова і дзеянне фотарэле.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне пра:

цеплавое выпраменьванне і квантавую гіпотэзу Планка;

прымяненне фотаэфекту;

ціск святла;

карпускулярна-хвалевы дуалізм;

ведаюць і разумеюць сэнс: фізічных з’яў, паняццяў: фотаэфект, фатон, чырвоная мяжа фотаэфекту, работа выхаду, затрымліваючае напружанне; закону знешняга фотаэфекту;

умеюць тлумачыць з’яву знешняга фотаэфекту;

валодаюць практычнымі ўменнямі: рашаць якасныя, графічныя, разліковыя задачы на вызначэнне энергіі фатона, чырвонай мяжы фотаэфекту, затрымліваючага патэнцыялу, работы выхаду з выкарыстаннем ураўнення Эйнштэйна для фотаэфекту.

Тэма 6. Фізіка атама (4 гадзіны)

З’явы, якія пацвярджаюць складаную будову атама. Ядзерная мадэль атама.

Квантавыя пастулаты Бора.

Выпраменьванне і паглынанне святла атамамі і малекуламі. Спектры выпраменьвання і паглынання.

Лазеры.

Дэманстрацыі, доследы, камп’ютарныя мадэлі:

лінейчасты спектр выпраменьвання;

спектр паглынання;

мадэль доследу Рэзерфорда;

лазер.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне пра:

пра фізічныя мадэлі: ядзерная мадэль атама; мадэль атама вадароду па Бору;

працэс выпраменьвання і паглынання энергіі атамам;

дасягненне беларускіх вучоных у галіне спектраскапіі і квантавай электронікі;

ведаюць і разумеюць сэнс:

фізічных паняццяў: асноўны і ўзбуджаны стацыянарныя станы атама;

пастулатаў Бора;

валодаюць практычнымі ўменнямі: рашаць якасныя і разліковыя задачы на вызначэнне частаты і даўжыні хвалі выпраменьвання атама пры пераходзе электрона ў атаме з аднаго стацыянарнага стану ў іншы.

Тэма 7. Фізіка ядра. Элементарныя часціцы (11 гадзін)

Пратонна-нейтронная мадэль будовы ядра атама.

Энергія сувязі ядра атама.

Ядзерныя рэакцыі. Законы захавання ў ядзерных рэакцыях.

Радыеактыўнасць. Закон радыеактыўнага распаду. Альфа-, бэта-радыеактыўнасць, гама-выпраменьванне. Дзеянне іанізуючых выпраменьванняў на жывыя арганізмы.

Дзяленне цяжкіх ядраў. Ланцуговыя ядзерныя рэакцыі. Ядзерны рэактар. Рэакцыі ядзернага сінтэзу.

Элементарныя часціцы і іх узаемадзеянні. Паскаральнікі зараджаных часціц.

Дэманстрацыі, доследы, камп’ютарныя мадэлі:

назіранне трэкаў у камеры Вільсана (камп’ютарная мадэль);

фатаграфіі трэкаў зараджаных часціц;

ядзерны рэактар.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне пра:

ядзерныя рэакцыі;

ядзерную энергетыку і экалагічныя праблемы яе выкарыстання;

элементарныя часціцы і іх узаемадзеянні;

паскаральнікаў зараджаных часціц;

дасягненні беларускіх вучоных у галіне ядзернай фізікі і фізікі элементарных часціц;

ведаюць і разумеюць:

сутнасць пратонна-нейтроннай мадэлі ядра;

сэнс фізічных з’яў і працэсаў: радыеактыўнасць, радыеактыўны распад, ядзерная рэакцыя, дзяленне ядраў, ланцуговая ядзерная рэакцыя дзялення;

сэнс фізічных паняццяў: энергія сувязі, дэфект мас, перыяд паўраспаду;

сэнс фізічных законаў: радыеактыўнага распаду, захавання ў ядзерных рэакцыях;

валодаюць практычнымі ўменнямі: рашаць якасныя і разліковыя задачы на вызначэнне прадуктаў ядзерных рэакцый, энергіі сувязі атамнага ядра, перыяду паўраспаду радыеактыўных рэчываў, на радыеактыўнасць з выкарыстаннем закону захавання электрычнага зараду і масавага ліку, формулы ўзаемасувязі масы і энергіі, правіл зрушэння.

Тэма 8. Адзіная фізічная карціна свету (2 гадзіны)

Сучасная прыродазнаўчанавуковая карціна свету.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні маюць уяўленне пра сучасную прыродазнаўчанавуковую карціну свету.