ЗАЦВЕРДЖАНА

Загад Міністра адукацыі
Рэспублікі Беларусь
20.10.2025 № 447

Праграма ўступных іспытаў
па вучэбным прадмеце «Фізіка»
для атрымання агульнай вышэйшай
і спецыяльнай вышэйшай адукацыі,
2026 год

ТЛУМАЧАЛЬНАЯ ЗАПІСКА

Праграма ўступных іспытаў па вучэбным прадмеце «Фізіка» прызначана для асоб, якія пастыпаюць ва ўстановы вышэйшай адукацыі для атрымання агульнай вышэйшай і спецыяльнай вышэйшай адукацыі.

Структура праграмы ўступных іспытаў адпавядае зместу вучэбнага прадмета «Фізіка», прадстаўленаму ў вучэбнай праграме.

ПАТРАБАВАННІ ДА ПАДРЫХТОЎКІ АБІТУРЫЕНТАЎ

У выніку вывучэння прад’яўленага да засваення вучэбнага матэрыялу абітурыент павінен

ведаць / разумець:

фізічныя з’явы: механічны рух: раўнамерны, роўнаперамененны рухі; рух матэрыяльнага пункта па акружнасці з пастаянным модулем скорасці; дыфузія, цеплавое расшырэнне, пераход рэчыва з аднаго агрэгатнага стану ў іншы; электрычныя ўзаемадзеянні; цеплавое дзеянне току; магнітныя ўзаемадзеянні; электрамагнітная індукцыя, самаіндукцыя; электрамагнітныя хвалі; прамалінейнасць распаўсюджвання святла, адбіццё і праламленне святла, дыфракцыя і інтэрферэнцыя святла; фотаэфект; радыёактыўнасць, дзяленне ядзер;

сэнс фізічных паняццяў: шлях, перамяшчэнне, скорасць, сярэдняя скорасць шляху і перамяшчэння, імгненная скорасць, паскарэнне; вуглавая і лінейная скорасці, перыяд і частата раўнамернага вярчэння, цэнтраімклівае паскарэнне, маса, шчыльнасць, інерцыя, сіла (прыцягнення, цяжару, пругкасці, трэння); плячо сілы, момант сілы, цэнтр цяжару цела; ціск, атмасферны ціск; імпульс цела, імпульс сілы, работа, магутнасць, кінетычная энергія, патэнцыяльная энергія, каэфіцыент карыснага дзеяння; перыяд, амплітуда, частата, фаза ваганняў, даўжыня хвалі, скорасць распаўсюджвання хвалі; унутраная энергія, цеплаправоднасць, канвекцыя, выпраменьванне, унутраная энергія аднаатамнага ідэальнага газу, тэмпература, колькасць цеплаты, удзельная цеплаёмістасць, удзельная цеплата згарання, удзельная цеплата плаўлення (крышталізацыі), удзельная

цеплата параўтварэння (кандэнсацыі); абсалютная і адносная вільготнасць, пункт расы; праваднік, дыэлектрык, электрычны зарад, пунктавы электрычны зарад, элементарны зарад, дыэлектрычная пранікальнасць рэчыва, напружанасць электрастатычнага поля, патэнцыял электрастатычнага поля, рознасць патэнцыялаў, электрычнае напружанне; электраёмістасць, энергія электрычнага і магнітнага палёў; крыніца току, сіла электрычнага току, электрычнае супраціўленне, удзельнае электрычнае супраціўленне, электрарухаючая сіла крыніцы току; індукцыя магнітнага поля, магнітны паток, электрарухаючая сіла індукцыі і самаіндукцыі, індуктыўнасць; пераменны электрычны ток; паказчык праламлення; фокусная адлегласць і аптычная сіла тонкай лінзы; аптычная рознасць ходу, пастаянная дыфракцыйнай рашоткі; знешні фотаэфект, фатон, энергія фатона, чырвоная мяжа фотаэфекту, работа выхаду; ядзерная мадэль атама, перыяд паўраспаду;

сэнс фізічных законаў, прынцыпаў, правілаў, пастулатаў: закону складання скарасцей, I, II, III законаў Ньютана, сусветнага прыцягнення, Гука, захавання імпульсу, захавання механічнай энергіі, «залатое правіла механікі», Архімеда, Паскаля; першага закону тэрмадынамікі, газавых законаў; законаў захавання электрычнага зараду, Кулона, прынцыпу суперпазіцыі электрычных і магнітных палёў; законаў Ома для ўчастка ланцуга, для поўнага ланцуга, Джоўля–Ленца; Ампера; электрамагнітнай індукцыі Фарадэя, правіла Ленца; законаў адбіцця і праламлення святла; пастулатаў Эйнштэйна; законаў узаемасувязі масы і энергіі; знешняга фотаэфекту; радыеактыўнага распаду, пастулатаў Бора;

умець:

рашаць задачы:

на прымяненне кінематычных законаў пастунальнага і вярчальнага руху, закону складання скарасцей, на вызначэнне перыяду, частаты, на сувязь вуглавой і лінейнай скорасці, на вызначэнне цэнтраімклівага паскарэння пры руху пункта па акружнасці з пастаяннай па модулі скорасцю, на прымяненне законаў Ньютана, Гука, сусветнага прыцягнення, захавання імпульсу і механічнай энергіі, Паскаля, Архімеда; з прымяненнем умоў раўнавагі рычага, блока, на вызначэнне каэфіцыента карыснага дзеяння простых механізмаў; на разлік работы і магутнасці, на рух цел пад дзеяннем сіл (цяжару, пругкасці, трэння); на вызначэнне перыяду, частаты і фазы ваганняў, перыяду ваганняў матэматычнага і спружыннага маятніка, скорасці распаўсюджвання і даўжыні хвалі; на разлік колькасці рэчыва, сярэдняй квадратычнай скорасці і сярэдняй кінетычнай энергіі цеплавога руху малекул, параметраў стану ідэальнага газу (ціску, аб’ёму, тэмпературы), абсалютнай і адноснай вільготнасці з выкарыстаннем асноўнага ўраўнення малекулярна-кінетычнай тэорыі і ўраўнення Клапейрона–Мендзялеева;

на разлік работы, колькасці цеплаты, змянення ўнутранай энергіі аднаатамнага ідэальнага газу, на прымяненне першага закону тэрмадынамікі да ізапрацэсаў змянення стану ідэальнага газу; на прымяненне ўраўнення цеплавога балансу пры пераходзе рэчыва з аднаго агрэгатнага стану ў іншы; на вызначэнне каэфіцыента карыснага дзеяння цеплавых рухавікоў;

на прымяненне закона захавання зараду і закона Кулона; на разлік напружанасці і патэнцыялу электрастатычнага поля; на прымяненне прынцыпа суперпазіцыі для напружанасці і патэнцыялу электрастатычнага поля; на вызначэнне напружання, работы сіл электрастатычнага поля, сувязі напружання і напружанасці аднароднага электрастатычнага поля, на рух і раўнавагу зараджаных часціц у электрастатычным полі; на вызначэнне электраёмістасці кандэнсатара, энергіі электрастатычнага поля кандэнсатара;

на разлік электрычных ланцугоў з выкарыстаннем формулы для электрычнага супраціўлення, закона Ома для ўчастка ланцуга і для поўнага ланцуга; заканамернасцей паслядоўнага і паралельнага злучэння рэзістараў; на разлік работы і магутнасці электрычнага току, на прымяненне закона Джоўля–Ленца; на вызначэнне каэфіцыента карыснага дзеяння крыніцы току; на разлік кошту электраэнергіі, якая спажываецца бытавымі электрапрыборамі, знаходзіць шляхі эканоміі электрычнай энергіі; на вызначэнне сілы Ампера, сілы Лорэнца; на прымяненне прынцыпа суперпазіцыі для магнітных палёў; на разлік характарыстык руху зараджанай часціцы ў аднародным магнітным полі перпендыкулярна лініям магнітнай індукцыі; на разлік магнітнага патоку; на прымяненне закона электрамагнітнай індукцыі і правіла Ленца, на вызначэнне энергіі магнітнага поля, электрарухаючай сілы самаіндукцыі і індуктыўнасці шпулі;

на вызначэнне перыяду, частаты і энергіі свабодных электрамагнітных ваганняў у вагальным контуры; на прымяненне формул, якія звязваюць даўжыню хвалі з частатой і скорасцю яе распаўсюджвання;

на прымяненне законаў адбіцця і праламлення святла, формулы тонкай лінзы; на пабудову ходу светлавых прамянёў у тонкіх лінзах, плоскім і сферычным люстрах; на выкарыстанне ўмоў максімуму і мінімуму інтэрферэнцыі, формулы дыфракцыйнай рашоткі;

на вылічэнне частаты і даўжыні хвалі пры пераходзе электрона ў атаме з аднаго энергетычнага стану ў іншы; ураўненне Эйнштэйна для знешняга фотаэфекту;

на вызначэнне прадуктаў ядзерных рэакцый; на вызначэнне дэфекту масы ядра і энергіі сувязі ядра, на прымяненне закона радыеактыўнага распаду і правілаў зрушэння пры α-, β^-- распадах.

ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА МАТЭРЫЯЛУ

МЕХАНІКА

Механічны рух. Адноснасць спакою і руху. Характарыстыкі механічнага руху: шлях, перамяшчэнне, каардыната.

Раўнамерны прамалінейны рух. Скорасць. Графічнае прадстаўленне раўнамернага прамалінейнага руху.

Нераўнамерны рух. Сярэдняя і імгненная скорасці. Закон складання скарасцей.

Паскарэнне. Роўнапераменны рух. Скорасць, перамяшчэнне, каардыната, шлях пры роўнапераменным руху. Графічнае прадстаўленне роўнапераменнага руху.

Раўнамерны рух матэрыяльнага пункта па акружнасці. Вуглавая скорасць. Перыяд і частата раўнамернага руху пункта па акружнасці. Цэнтраімклівае паскарэнне.

Узаемадзеянне цел. Сіла. Раўнадзейная сіл.

Першы закон Ньютана.

Маса. Шчыльнасць рэчыва.

Другі закон Ньютана.

Трэці закон Ньютана.

Закон сусветнага прыцягнення. Сіла цяжару.

Вага цела. Бязважкасць і перагрузкі.

Свабоднае падзенне цел. Паскарэнне свабодна падаючага цела. Рух цела, кінутага вертыкальна і гарызантальна.

Сілы пругкасці. Закон Гука.

Сілы трэння. Каэфіцыент трэння.

Імпульс. Закон захавання імпульсу. Рэактыўны рух.

Механічная работа. Магутнасць.

Кінетычная энергія. Тэарэма аб змяненні кінетычнай энергіі.

Патэнцыяльная энергія. Патэнцыяльная энергія цела ў полі сілы цяжару. Патэнцыяльная энергія пругка дэфармаванага цела.

Закон захавання механічнай энергіі.

Момант сілы. Умовы раўнавагі цела, якое мае замацаваную вось вярчэння. Простыя механізмы. Рычагі. Блокі. Нахіленая плоскасць. «Залатое правіла механікі». Каэфіцыент карыснага дзеяння механізма. Цэнтр цяжару цела. Віды раўнавагі.

Ціск. Ціск газаў і вадкасцей. Закон Паскаля. Гідрастатычны ціск. Сазлучаныя сасуды.

Атмасферны ціск.

Дзеянне вадкасці і газу на пагружанае ў іх цела. Сіла Архімеда.

Вагальны рух. Амплітуда, перыяд, частата і фаза ваганняў. Ураўненне гарманічных ваганняў. Спружынны і матэматычны маятнікі. Пераўтварэнні энергіі пры вагальных рухах.

Распаўсюджванне ваганняў у пругкім асяроддзі. Хвалі. Скорасць распаўсюджвання хвалі, частата і даўжыня хвалі, сувязь паміж імі.

АСНОВЫ МАЛЕКУЛЯРНА-КІНЕТЫЧНАЙ ТЭОРЫІ І ТЭРМАДЫНАМІКІ

Ідэальны газ. Асноўнае ўраўненне малекулярна-кінетычнай тэорыі ідэальнага газу.

Тэмпература – мера сярэдняй кінетычнай энергіі цеплавога руху часціц. Цеплавое расшырэнне. Шкала тэмператур Цэльсія. Абсалютная шкала тэмператур – шкала Кельвіна.

Ураўненне стану ідэальнага газу (ураўненне Клапейрона–Мендзялеева). Ізатэрмічны, ізабарны і ізахорны працэсы ў ідэальным газе.

Унутраная энергія тэрмадынамічнай сістэмы. Работа і колькасць цеплаты як меры змянення ўнутранай энергіі. Удзельная цеплаёмістасць.

Унутраная энергія аднаатамнага ідэальнага газу.

Першы закон тэрмадынамікі. Прымяненне першага закону тэрмадынамікі да ізапрацэсаў у ідэальным газе.

Цыклічныя працэсы. Фізічныя асновы работы цеплавых рухавікоў. Каэфіцыент карыснага дзеяння цеплавога рухавіка.

Плаўленне і крышталізацыя. Удзельная цеплата плаўлення (крышталізацыі). Выпарэнне і кандэнсацыя. Насычаная пара. Вільготнасць паветра. Кіпенне вадкасці. Удзельная цеплата параўтварэння (кандэнсацыі).

Гарэнне. Удзельная цеплата згарання паліва.

ЭЛЕКТРАДЫНАМІКА

Электрычны зарад. Закон захавання электрычнага зараду. Узаемадзеянне пунктавых зарадаў. Закон Кулона.

Электрастатычнае поле. Напружанасць электрастатычнага поля. Поле пунктавага зараду. Аднароднае электрастатычнае поле. Лініі напружанасці электрастатычнага поля.

Работа сіл электрастатычнага поля. Патэнцыял электрастатычнага поля пунктавага зараду. Рознасць патэнцыялаў. Напружанне. Сувязь паміж напружаннем і напружанасцю аднароднага электрастатычнага поля.

Прынцып суперпазіцыі электрастатычных палёў.

Электраёмістасць плоскага кандэнсатара. Энергія электрастатычнага поля кандэнсатара.

Пастаянны электрычны ток. Крыніцы электрычнага току. Сіла і напрамак электрычнага току.

Закон Ома для ўчастка электрычнага ланцуга. Электрычнае супраціўленне. Удзельнае супраціўленне. Залежнасць супраціўлення металаў ад тэмпературы. Паслядоўнае і паралельнае злучэнне праваднікоў.

Электрарухаючая сіла крыніцы току. Закон Ома для поўнага электрычнага ланцуга.

Работа і магутнасць электрычнага току. Закон Джоўля–Ленца. Каэфіцыент карыснага дзеяння крыніцы току. Выкарыстанне і эканомія электраэнергіі.

Пастаянныя магніты. Узаемадзеянне магнітаў. Магнітнае поле.

Дзеянне магнітнага поля на праваднік з токам. Закон Ампера. Індукцыя магнітнага поля. Графічная выява магнітных палёў. Прынцып суперпазіцыі магнітных палёў.

Рух зараджаных часціц у магнітным полі. Сіла Лорэнца.

Магнітны паток. З'ява электрамагнітнай індукцыі. Закон электрамагнітнай індукцыі. Правіла Ленца.

З'ява самаіндукцыі. Індуктыўнасць.

Энергія магнітнага поля шпулі з токам.

Вагальны контур. Свабодныя электрамагнітныя ваганні ў контуры. Формула Томсана. Ператварэнні энергіі ў вагальным контуры. Вымушаныя электрамагнітныя ваганні. Пераменны электрычны ток.

Электрамагнітныя хвалі і іх уласцівасці. Скорасць распаўсюджвання электрамагнітных хваль.

ОПТЫКА

Крыніцы святла. Прамалінейнасць распаўсюджвання святла. Скорасць распаўсюджвання святла.

Адбіццё святла. Закон адбіцця святла. Люстры. Пабудова відарысаў у плоскім і сферычным люстрах.

Закон праламлення святла. Паказчык праламлення. Поўнае адбіццё.

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

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

Інтэрферэнцыя святла.

Дыфракцыя святла. Дыфракцыйная рашотка.

АСНОВЫ СПЕЦЫЯЛЬНАЙ ТЭОРЫІ АДНОСНАСЦІ

Пастулаты спецыяльнай тэорыі адноснасці.

Закон узаемасувязі масы і энергіі.

АСНОВЫ КВАНТАВАЙ ФІЗІКІ

Фотаэлектрычны эфект. Эксперыментальныя законы знешняга фотаэфекту.

Фатон. Ураўненне Эйнштэйна для знешняга фотаэфекту.

Ядзерная мадэль атама. Квантавыя пастулаты Бора.

Выпраменьванне і паглынанне святла атамам.

АТАМНАЕ ЯДРО І ЭЛЕМЕНТАРНЫЯ ЧАСЦІЦЫ

Пратонна-нейтронная мадэль будовы ядра атама. Энергія сувязі ядра.

Ядзерныя рэакцыі. Законы захавання ў ядзерных рэакцыях. Радыеактыўнасць. Закон радыеактыўнага распаду. Альфа-, бэта-радыеактыўнасць, гама-выпраменьванне.

СПІС РЭКАМЕНДАВАНАЙ ЛІТАРАТУРЫ

1. Фізіка : вучэб. дапам. для 7-га кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з беларус. мовай навучання / Л. А. Ісачанкава, Ю. Д. Ляшчынскі; пад рэд. Л. А. Ісачанкавай. – Мінск : Народная асвета, 2017.

2. Фізіка : падручнік для 7-га кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з беларус. мовай навучання / Л. А. Ісачанкава, А. У. Грамыка, Ю. Д. Ляшчынскі; пад рэд. Л. А. Ісачанкавай. – Мінск : Народная асвета, 2022.

3. Фізіка : вучэб. дапам. для 8-га кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з беларус. мовай навучання / Л. А. Ісачанкава, Ю. Д. Ляшчынскі, У. У. Дарафейчык; пад рэд. Л. А. Ісачанкавай. – Мінск : Народная асвета, 2018.

4. Фізіка : падручнік для 8-га кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з беларус. мовай навучання / Л. А. Ісачанкава [і інш.]; пад рэд. Л. А. Ісачанкавай. – Мінск : Адукацыя івыхаванне, 2024.

5. Фізіка : вучэб. дапам. для 9-га кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з беларус. мовай навучання / Л. А. Ісачанкава, А. А. Сакольскі, К. В. Захарэвіч; пад рэд. А. А. Сакольскага. – Мінск : Народная асвета, 2019.

6.Фізіка : вучэб. дапам. для 10-га кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з беларус. мовай навучання / А. У. Грамыка [і інш.]. – Мінск : Адукацыя і выхаванне, 2020.

7. Фізіка : вучэб. дапам для 11-га кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з беларус. мовай навучання / В. У. Жылко, Л. Р. Марковіч, А. А. Сакольскі. – Мінск : Народная асвета, 2021.