

ЗАЦВЕРДЖАНА

Пастанова
Міністэрства адукацыі
Рэспублікі Беларусь
29.07.2025 № 132

Вучэбная праграма па вучэбным прадмеце
«Астраномія»
для XI класа ўстаноў адукацыі,
якія рэалізуюць адукацыйныя праграмы агульнай сярэдняй адукацыі,
з беларускай мовай навучання і выхавання

ГЛАВА 1 АГУЛЬНЫЯ ПАЛАЖЭННІ

1. Дадзеная вучэбная праграма па вучэбным прадмеце «Астраномія» (далей – вучэбная праграма) прызначана для вывучэння гэтага вучэбнага прадмета ў XI класе ўстаноў адукацыі пры рэалізацыі адукацыйнай праграмы сярэдняй адукацыі.

2. У вучэбнай праграме на вывучэнне зместу вучэбнага прадмета «Астраномія» (далей – астраномія) вызначана 34 гадзіны, у тым ліку 31 гадзіна на правядзенне вучэбных заняткаў у вучэбны час (1 гадзіна на тыдзень) і 3 гадзіны на правядзенне практычных вучэбных заняткаў (назіранні простым вокам, у тэлескоп) у пазавучэбны час. Пры гэтым з 31 гадзіны вылучаецца 2 гадзіны на правядзенне кантрольных работ у пісьмовай форме і 1 рэзервовая гадзіна.

Колькасць вучэбных гадзін, адведзеная ў вучэбнай праграме на вывучэнне зместу адпаведнай тэмы, з’яўляецца прыкладнай. Яна залежыць ад пераваг педагагічнага работніка ў выбары педагагічна абгрунтаваных метадаў навучання і выхавання. Педагагічны работнік мае права пераразмеркаваць колькасць гадзін на вывучэнне тэм у межах 31 гадзіны, а таксама дапоўніць пералік дэманстрацый, устаноўлены ў вучэбнай праграме.

3. Мэты вывучэння астраноміі:

усведамленне ролі астраноміі ў пазнанні фундаментальных законаў прыроды і фарміраванні сучаснай прыродазнаўчанавуковай карціны свету;
азнаямленне з метадамі пазнання Сусвету: назіранне астранамічных з’яў, выкарыстанне простых астранамічных інструментаў;

авалоданне асновамі сістэматызаваных ведаў пра фізічную прыроду нябесных цел і сістэм, будову і эвалюцыю Сусвету, прасторавыя і часавыя маштабы Сусвету, найбольш важныя астранамічныя адкрыцці, якія прадвызначылі развіццё навукі і тэхнікі;

авалоданне ўменнямі тлумачыць бачнае становішча і рух нябесных цел, вызначаць месцазнаходжанне і час па астранамічных аб’ектах, навыкамі практычнага выкарыстання камп’ютарных дадаткаў для вызначэння віду зорнага неба ў канкрэтным пункце для зададзенага часу;

авалоданне ўменнямі прымяняць атрыманыя веды для тлумачэння астранамічных з’яў і прыродных працэсаў, разумець іх узаемасувязі і прасторава-часавыя асаблівасці;

фарміраванне навыкаў выкарыстання прыродазнаўчанавуковых і матэматычных ведаў для аб’ектыўнага аналізу будовы навакольнага свету на прыкладзе дасягненняў сучаснай астрафізікі, астраноміі і касманаўтыкі;

фарміраванне разумення ролі і месца чалавека ў Сусвеце;

набыццё навыкаў у вырашэнні практычных жыццёва важных задач,

звязаных з выкарыстаннем астранамічных ведаў і ўменняў;

фарміраванне навуковага светапогляду.

4. Задачы вывучэння астраноміі:

фарміраванне ведаў аб астранамічнай састаўляючай навуковай карціны свету ў выглядзе фактаў аб складзе, будове, уласцівасцях нябесных цел, заканамернасцях іх руху, фундаментальных законаў, тэорый;

развіццё творчых якасцей асобы і пазнавальных інтарэсаў вучняў у працэсе засваення ведаў пра Сусвет і правядзення астранамічных назіранняў;

развіццё здольнасці самастойнага набывання новых ведаў па астраноміі ў адпаведнасці з новымі жыццёвымі задачамі;

развіццё кампетэнцый вучняў, пазнавальных інтарэсаў, інтэлектуальных і творчых здольнасцей у працэсе вывучэння астраноміі, укладу астраноміі як навукі ў прагрэс цывілізацыі;

фарміраванне ўстаноўкі на працяг адукацыі на працягу жыцця;

авалоданне ўменнямі прымяняць атрыманыя веды для тлумачэння нябесных з'яў, назіраць і апісваць нябесныя з'явы і бачны рух святл.;

фарміраванне ўмення праводзіць найпрасцейшыя астранамічныя назіранні і разлікі, рашаць астранамічныя і астрафізічныя задачы;

фарміраванне ўмення прымяняць атрыманыя веды для працягу адукацыі і самаадукацыі;

выхаванне гатоўнасці да рэалізацыі стратэгіі ўстойлівага развіцця, перакананасці ў неабходнасці выкарыстоўваць патэнцыял астраноміі пры вывучэнні прыроды, становячых адносін да астраноміі як структураўтваральнага фактару агульначалавечай культуры.

5. Рэкамендуемыя віды вучэбных заняткаў, метады навучання і выхавання, формы арганізацыі навучання вучняў:

разнастайныя віды вучэбных заняткаў: урок (урок-лекцыя, відэаўрок, урок-канферэнцыя, урок-даследаванне, іншыя віды ўрокаў з выкарыстаннем электронных адукацыйных рэсурсаў па астраноміі, якія змяшчаюць відэапрэзентацыі і навучальныя ролікі), вучэбнае праектаванне, назіранні, іншыя віды вучэбных заняткаў;

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

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

Формы, метады і сродкі навучання і выхавання вызначаюцца педагогічнымі работнікам, улічваючы наступныя асаблівасці зместу астраноміі:

паслядоўнае адлюстраванне найважнейшых вывадаў сучаснай астраноміі аб эвалюцыі Сусвету і аб'ектаў, якія ўваходзяць у яго склад, падчас выкладання матэрыялу аб паходжанні планет, зорак і галактык;

далейшае ўзмацненне астрафізічнай накіраванасці зместу пры дапамозе разгляду і выкарыстання астрафізічных эксперыментальных і тэарэтычных ведаў у практычнай і пазнавальнай дзейнасці чалавека;

вывядзенне на першы план сучасных эксперыментальных і назіральных метадаў атрымання астранамічных ведаў;

раскрыццё значэння касмічных даследаванняў для навукі і іх практычнае выкарыстанне на аснове вынікаў, дасягнутых за апошнія гады;

разгляд прыбораў, штучных касмічных апаратаў і станцый як сродкаў атрымання астранамічных ведаў;

разгляд астранамічных ведаў у гістарычным аспекце з апорай на дасягненні фізікі ў вывучэнні механічных, аптычных, атамных і ядзерных працэсаў з выкарыстаннем адпаведных матэматычных доказаў і разлікаў;

паказ ролі знакамітых вучоных у станаўленні і развіцці астранамічнай навукі.

У працэсе вывучэння астраноміі асаблівае месца адводзіцца дэманстрацыям, практычным заняткам, рашэнню астранамічных і астрафізічных задач, арганізацыі праектна-даследчай дзейнасці. Абсталяванне для правядзення дэманстрацый педагогічны работнік вызначае з улікам рэальных магчымасцей установы адукацыі.

Рэкамендуецца выкарыстоўваць камп'ютарныя мультымедычныя энцыклапедыі і дадаткі (напрыклад, RedShift), Інтэрнэт, відэазапісы перадач спецыяльных навуковых каналаў тэлебачання і іншыя крыніцы інфармацыі. Мэтазгодна наведваць планетарый і астранамічную абсерваторыю, якія маюць значныя магчымасці дэманстрацыі нябесных з'яў.

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

6. Змест астраноміі, асноўныя патрабаванні да вынікаў вучэбнай дзейнасці вучняў па астраноміі канцэнтруюцца ў вучэбнай праграме па наступных змястоўных лініях:

метады і асновы астранамічных даследаванняў, асновы практычнай астраноміі і астрафізікі (накіраваны на азнаямленне з асноўнымі метадамі атрымання астранамічных ведаў);

астранамічныя целы, сістэмы, іх уласцівасці і ўзаемадзеянне паміж імі (забяспечвае фарміраванне ведаў пра будову астранамічных цел і іх

сістэм);

будова і эвалюцыя Сусвету і яго падсістэм, філасофска-светапоглядны аспект астраноміі (знаёміць з эвалюцыйнымі працэсамі ў Сусвеце);

астранамічныя аспекты жыццядзейнасці чалавека, развіццё касманаўтыкі, мэта і перспектывы асваення Сусвету (фарміруе ўяўленне аб ролі і месцы чалавека ў Сусвеце).

7. Чаканыя вынікі вывучэння астраноміі:

7.1. асобасныя:

усвядомленыя ўяўленні аб прынцыповай ролі астраноміі ў пазнанні фундаментальных законаў прыроды і фарміраванні сучаснай прыродазнаўчанавуковай карціны свету; ролі і месцы чалавека ў Сусвеце;

уменне прымяняць астранамічныя веды ў жыцці (арыенціроўка па сузор'ях, асэнсаванне сістэм лічэння часу, каляндарных цыклаў і іншае);

перакананасць у магчымасці пазнання законаў прыроды і іх выкарыстання на карысць развіцця чалавечай цывілізацыі;

свядомыя адносіны да бесперапыннай адукацыі як умовы паспяховай прафесійнай і сацыяльна значнай дзейнасці;

7.2. метапрадметныя:

усвядомленыя ўяўленні пра тое, што ў працэсе пазнання навакольнага свету астраномія выкарыстоўвае тэарэтычныя і назіральныя метады даследавання;

уменне выкарыстоўваць прыродазнаўчанавуковыя і асабліва фізіка-матэматычныя веды для аб'ектыўнага аналізу будовы навакольнага свету на прыкладзе дасягненняў сучаснай астрафізікі, астраноміі і касманаўтыкі;

7.3. прадметныя:

сфарміраванасць уяўленняў пра адзінства фізічных законаў, якія дзейнічаюць на Зямлі і ў бязмежным Сусвеце, пра бесперапынную эвалюцыю нашай планеты, усіх касмічных цел і іх сістэм, а таксама самога Сусвету;

валоданне назіральнымі і практычнымі навыкамі (выкарыстанне астранамічных інструментаў, прадстаўленне і аргументацыя вынікаў назіранняў).

ГЛАВА 2

ЗМЕСТ АСТРАНОМІІ. АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Тэма 1. Уводзіны (1 гадзіна)

Прадмет астраноміі. Узнікненне астраноміі. Агульнае ўяўленне аб маштабах і структуры Сусвету. Раздзелы астраноміі. Астранамічныя

назіранні. Значэнне астраноміі і яе роля ў фарміраванні светапогляду. Месца астраноміі сярод іншых навук. Уклад беларускіх вучоных у развіццё астраноміі.

Дэманстрацыі:

карта і атлас зорнага неба, зорны глобус;
фатаграфіі (слайды) абсерваторый і тэлескопаў;
школьны тэлескоп.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне пра ўзаемасувязь развіцця астраноміі з развіццём іншых навук і агульным прагрэсам цывілізацыі;

ведаюць і разумеюць:

аб'екты пазнання астраноміі;

асаблівасці розных раздзелаў астраноміі;

асаблівасці астранамічных назіранняў;

умеюць адрозніваць асноўныя задачы раздзелаў астраноміі.

Тэма 2. Асновы практычнай астраноміі (4 гадзіны)

Карціна зорнага неба. Сузор'і і яркія зоркі. Міфалагічныя асновы назваў сузор'яў. Паняцце аб зорных велічынях.

Нябесная сфера. Асноўныя пункты, лініі і плоскасці нябеснай сферы. Сутачны рух свяціл.

Гарызантальная і экватарыяльная сістэмы каардынат. Зорныя карты і атласы.

Вышыня свяціла ў кульмінацыі. Карціна сутачнага руху свяціл на розных шыратах. Вызначэнне геаграфічнай шыраты па астранамічных назіраннях.

Вымярэнне часу. Сапраўдныя і сярэднія сонечныя суткі.

Вызначэнне геаграфічнай даўгаты па астранамічных назіраннях. Летазлічэнне і каляндар.

Дэманстрацыі:

выява зорнага неба на картах і атласах;

схемы некаторых сузор'яў з найбольш яркімі зоркамі;

асноўныя пункты, лініі і плоскасці нябеснай сферы на мадэлях і зорных картах;

найпрасцейшыя астранамічныя метады вызначэння геаграфічных каардынат.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне аб:

прынцыпах, якія ляжаць у аснове падзелу нябеснай сферы на сузор'і;
асновах лічэння часу;

адrozenнях паміж паняццямі сістэм лічэння часу – сапраўднага,
сярэдняга сонечнага, паяснага, сезоннага і сусветнага;

прынцыпах пабудовы календароў;

ведаюць і разумеюць:

асноўныя пункты і кругі нябеснай сферы;

асаблівасці астранамічных назіранняў;

астранамічныя спосабы вызначэння геаграфічнай шыраты і даўгаты;

прычыны бачнага руху Сонца, іншых зорак, Месяца;

прычыны змены пораў года;

асноўныя сістэмы нябесных каардынат;

умеюць:

вызначаць бачнасць зорак (сузор'яў), Сонца, Месяца на зададзеную
дату і час сутак з дапамогай рухомай карты зорнага неба;

знаходзіць на небе найбольш яркія зоркі (Сірыус, Арктур, Вега,
Антарэс, Бетэльгейзе, Рыгель, Палярная зорка і іншыя зоркі) і сузор'і;

выкарыстоўваць зорную карту для счытвання каардынат зорак і па
зададзеных каардынатах указваць становішча аб'екта;

рашаць задачы з выкарыстаннем суадносін, якія звязваюць
геаграфічную шырату месца назірання з вышыняй свяціла ў кульмінацыі і
яго схіленнем;

валодаюць практычнымі ўменнямі арыенціроўкі на мясцовасці па
Сонцы, іншых зорках, Месяцы.

Тэма 3. Рух нябесных цел (6 гадзін)

Бачны рух планет. Сутнасць геліяцэнтрычнай сістэмы Каперніка.
Тлумачэнне петлепадобнага руху планет у геліяцэнтрычнай сістэме.
Станаўленне і распаўсюджанне навуковага светапогляду аб сістэме свету
(Г. Галілей, І. Кеплер, М.В. Ламаносаў і іншыя вучоныя).

Паняцце аб канфігурацыях планет, злучэннях, элангацыях,
процістаяннях. Сідэрычны і сінадычны перыяды абарачэння планет.
Формула сувязі паміж сінадычным і сідэрычным перыядамі.

Бачны гадавы рух Сонца. Задыяк. Сутачны рух Сонца на розных
шыротах. Бачны рух Месяца. Фазы Месяца. Сонечныя і месяцавыя
зацьменні.

Законы Кеплера. Закон сусветнага прыцягнення Ньютана. Паняцце

аб нябеснай механіцы.

Удакладненне законаў Кеплера Ньютанам. Вызначэнне масы Зямлі. Вызначэнне мас нябесных цел. Вызначэнне масы Сонца.

Вызначэнне памераў і формы Зямлі. Градусныя вымярэнні.

Гарызантальны паралакс. Вызначэнне адлегласцей метадам гарызантальнага паралакса. Радыелакацыйны метады. Вызначэнне памераў цел Сонечнай сістэмы.

Касмічныя скорасці. Лікавыя значэнні касмічных скарасцей для Зямлі. Арбіты касмічных апаратаў. Рух штучных спадарожнікаў Зямлі. Арбіта палёту касмічных апаратаў на Марс па аптымальнай траекторыі. Праблемы і перспектывы касмічных даследаванняў.

Дэманстрацыі:

схема будовы свету па Каперніку;

фатаграфіі або мадэлі вугламерных астранамічных інструментаў;

бачны і сапраўдны рух планет на дынамічных мадэлях, зорных картах і табліцах;

несупадзенне працягласці сінадычнага і сідэрычнага перыядаў абарачэння планет;

гадавы рух Сонца на мадэлях і зорных картах;

асаблікасці сутачнага руху Сонца на розных геаграфічных шыротах;

рух Месяца і яго фазы;

схемы сонечных і месячных зацьменняў;

схемы і знешні выгляд касмічных апаратаў рознага прызначэння;

схемы арбіт касмічных апаратаў рознага прызначэння.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне пра:

заканамернасці будовы Сонечнай сістэмы;

прынцыпы руху планет;

ведаюць і разумеюць:

склад Сонечнай сістэмы;

сутнасць геліяцэнтрычнай сістэмы свету і гістарычныя перадумовы яе стварэння;

прычыны і характар бачнага руху Сонца, планет і Месяца;

прычыны змены фаз Месяца;

умовы наступлення сонечных і месячных зацьменняў;

законы руху планет і штучных нябесных цел;

адзінкі вымярэння адлегласцей у Сонечнай сістэме;

спосабы вызначэння памераў, масы Зямлі і нябесных цел і адлегласцей да іх;

асноўныя этапы развіцця касманаўтыкі, асваення і вывучэння чалавекам Сонечнай сістэмы;

умеюць:

разлічваць адлегласці да цел Сонечнай сістэмы па вядомым гарызантальным паралаксе;

вызначаць умовы бачнасці планет з выкарыстаннем каардынат планет на зададзены час;

адрозніваць планеты ад зорак на зорным небе;

рашаць задачы з прымяненнем формулы, якая звязвае сінадычны і сідэрычны перыяды абарачэння планет;

рашаць задачы з прымяненнем законаў Кеплера і закону сусветнага прыцягнення;

валодаюць практычнымі ўменнямі:

вызначаць памеры цел Сонечнай сістэмы па іх бачных памерах і вядомай адлегласці;

прымяняць даведнікі, рухому карту зорнага неба для вызначэння ўмоў праходжання з'яў, звязаных з абарачэннем Месяца вакол Зямлі і бачным рухам планет.

Тэма 4. Параўнальная планеталогія (5 гадзін)

Асаблівасці будовы Сонечнай сістэмы. Заканамернасці будовы і хімічнага саставу цел Сонечнай сістэмы. Паходжанне Сонечнай сістэмы. Гіпотэзы Канта і Лапласа. Асноўныя этапы ўзнікнення Сонечнай сістэмы па тэорыі О. Ю. Шміта.

Паняцце аб планетах і спадарожніках. Параўнальныя памеры планет.

Планеты зямной групы (Меркурый, Венера, Зямля, Марс). Агульныя характарыстыкі планет зямной групы. Унутраная будова планет зямной групы. Паверхні планет зямной групы. Атмасферы планет зямной групы.

Планеты-гігanty (Юпітэр, Сатурн, Уран, Нептун). Атмасферы планет-гігантаў. Унутраная будова планет-гігантаў. Кольцы.

Месяц. Спадарожнікі планет. Фізічныя ўмовы на Месяцы. Спадарожнікі планет-гігантаў.

Малыя целы Сонечнай сістэмы. Карлікавыя планеты. Астэроіды. Арбіты астэроідаў, паняцце аб паясах астэроідаў, памеры астэроідаў. Метэарыты. Каметы, гіпотэзы іх паходжання. Метэорныя патокі. Паходжанне метэорных патокаў.

Дэманстрацыі:

фатаграфіі планет, камет, кольцаў і спадарожнікаў планет па наземных і касмічных назіраннях;

фатаграфіі Зямлі з борта арбітальных станцый;

розныя формы рэльефу паверхні Месяца;

асноўныя віды метэарытаў.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне пра:

адрозненні цел Сонечнай сістэмы па фізічных уласцівасцях і хімічным саставе;

паходжанне Сонечнай сістэмы;

ведаюць і разумеюць:

будову і фізічныя характарыстыкі планет Сонечнай сістэмы;

адметныя асаблівасці планет розных груп;

фізічныя характарыстыкі астэроідаў, камет, метэарытных і метэорных цел;

валодаюць практычнымі ўменнямі работы з даведачнай літаратурай пры правядзенні назіранняў.

Тэма 5. Метады даследавання нябесных цел (3 гадзіны)

Электрамагнітнае выпраменьванне. Даследаванне электрамагнітнага выпраменьвання нябесных цел. Прапусканне зямной атмасферы розных відаў выпраменьванняў.

Характарыстыкі аптычных тэлескопаў. Бачнае павелічэнне, распазнавальная здольнасць. Пранікальная сіла. Радыётэлескопы. Аб'екты вывучэння радыёастраноміі. Радыёінтэрферометры. Найбуйнейшыя тэлескопы свету. Пазаатмасферная астраномія. Найважнейшыя з навуковых задач, якія рашаюцца пазаатмасфернай астраноміяй.

Спектральны аналіз у астраноміі. Віды спектраў. Спектральныя прыборы. Хімічны састаў нябесных цел. Размеркаванне энергіі ў спектрах нябесных цел. Закон зрушэння Віна. Закон Стэфана – Больцмана. Эфект Доплера.

Дэманстрацыі:

фатаграфіі і схемы сучасных найбуйнейшых тэлескопаў і радыётэлескопаў;

спектры розных нябесных цел.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне пра:

рознныя дыяпазоны электрамагнітных хваль;

прынцыпы работы і прызначэнне радыётэлескопа, спектральных

прыбораў;

ведаюць і разумеюць:

залежнасць спектра выпраменьвання ад тэмпературы, шчыльнасці і хімічнага саставу выпраменьваючых цел;

уплыў адноснага руху цел на спектр выпраменьвання, якое рэгіструецца;

прынцыпы работы і прызначэнне аптычных тэлескопаў;

умеюць вызначаць:

змену даўжыні хвалі выпраменьвання з прычыны эфекту Доплера;

павелічэнне школьнага тэлескопа;

валодаюць практычнымі ўменнямі работы з невялікімі аптычнымі тэлескопамі.

Тэма 6. Сонца – дзённая зорка (2 гадзіны)

Сонца як зорка. Агульныя звесткі пра Сонца. Свяцільнасць. Спектр і хімічны састаў. Тэмпература. Унутраная будова і крыніцы энергіі Сонца.

Будова сонечнай атмасферы. Фотасфера. Знешнія слаі атмасферы: храмасфера і карона. Магнітныя палі і актыўныя ўтварэнні на Сонцы.

Уплыў Сонца на жыццё Зямлі. Інтэнсіўнасць сонечнага выпраменьвання па-за аптычным дыяпазінам. Сонечны вецер. Сонечна-зямныя сувязі.

Дэманстрацыі:

Сонца: фотасфера, плямы, грануляцыя, пратуберанцы, успышкі, карона;

спектры і спектраграмы Сонца.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне аб:

прыярытэтай ролі Сонца ва ўсіх працэсах, якія адбываюцца ў Сонечнай сістэме;

крыніцах энергіі Сонца;

ведаюць і разумеюць:

будову, фізічныя характарыстыкі, асноўныя працэсы, якія адбываюцца на Сонцы;

уплыў сонечнай актыўнасці на стан зямной атмасферы і магнітасферы;

уплыў фізічных працэсаў, якія адбываюцца на Сонцы, на ўмовы жыццядзейнасці чалавека на Зямлі;

умеюць вызначаць узровень актыўнасці Сонца па назіраннях за

сонечнымі плямамі;

валодаюць практычнымі ўменнямі назірання за сонечнымі плямамі ў школьны аптычны тэлескоп.

Тэма 7. Зоркі (5 гадзін)

Асноўныя характарыстыкі зорак. Вызначэнне адлегласцей да зорак. Паняцце аб гадавым паралаксе. Парсек, светлавы год. Бачная і абсалютная зорныя велічыні. Свяцільнасць зорак.

Тэмпература зорак. Спектральная класіфікацыя зорак. Памеры зорак.

Падвойныя зоркі. Тыпы падвойных зорак. Зацьменна-пераменныя зоркі. Спектральна-падвойныя зоркі. Астравыя падвойныя зоркі. Маса зорак.

Эвалюцыя зорак. Дыяграма «спектр – свяцільнасць». Паслядоўнасці. Нарджэнне зорак. Эвалюцыйныя перамяшчэнні. Канчатковыя стадыі зорак.

Нестационарныя зоркі. Пульсуючыя зоркі. Новыя зоркі. Звышновыя зоркі. Чорныя дзіркі.

Дэманстрацыі:

спектры і спектраграмы зорак;

дыяграма «спектр – свяцільнасць»;

фізічныя характарыстыкі зорак і іх узаемасувязь;

графікі змянення бачнай яркасці пераменных зорак розных тыпаў.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне аб:

прынцыповым адрозненні фізічнай будовы зорак і планет;

этапах эвалюцыі зорак;

ведаюць і разумеюць:

адзінкі вымярэння адлегласцей у астраноміі;

спосабы вызначэння адлегласцей да зорак;

прынцыпы класіфікацыі зорак;

прыклады асноўных фізічных характарыстык зорак у параўнанні з характарыстыкамі Сонца;

умеюць:

вылічваць адлегласць да зорак па вядомым гадавым паралаксе;

рашаць задачы з выкарыстаннем суадносін паміж памерамі, свяцільнасцю і тэмпературай зорак*;

валодаюць практычнымі ўменнямі класіфікацыі зорак па спектральных класах.

Тэма 8. Будова і эвалюцыя Сусвету (5 гадзін)

Наша Галактыка. Структура Галактыкі. Зоркавыя скопішчы. Рух зорак. Прамянёвая, тангенцыяльная і прасторавая скорасці. Рух Сонца ў Галактыцы. Паняцце аб вярчэнні зорак і Сонца вакол ядра Галактыкі. Міжзоркавыя газ і пыл.

Утварэнне зорак у газапылавых туманнасцях. Касмічныя прамяні і радыёвыпраменьванне.

Зорныя сістэмы – галактыкі. Тыпы галактык. Адлегласць да галактык. Масы галактык. Галактыкі з актыўнымі ядрамі. Квazarы.

Расшырэнне Сусвету. Прасторавае размеркаванне галактык. Чырвонае зрушэнне. Закон Хабла. Рэліктавае выпраменьванне. Мадэлі Сусвету. Эвалюцыя Сусвету.

Жыццё і розум у Сусвеце. Антропны прынцып.

Дэманстрацыі:

фатаграфіі зоркавых скопішчаў, туманнасцей, галактык розных тыпаў;

схема будовы Галактыкі;

схема «разбегання» галактык.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць уяўленне пра:

буйнамаштабную структуру Сусвету;

асновы сучасных уяўленняў аб будове і эвалюцыі Сусвету;

адносны рух галактык;

ведаюць і разумеюць:

склад, форму і прыкладныя памеры Галактыкі;

рух зорак у Галактыцы;

знешні выгляд і класіфікацыю галактык;

прыкладныя адлегласці ў Галактыцы і да бліжэйшых галактык;

умеюць:

тлумачыць ролю і адказнасць чалавека за захаванне і развіццё жыцця на Зямлі;

рашаць задачы з прымяненнем закона Хабла*;

валодаюць практычнымі ўменнямі класіфікацыі галактык па знешнім выглядзе.

Практычныя заняткі (3 гадзіны ў пазаўрочны час).

Назіранні простым вокам:

знаходжанне яркіх зорак і асноўных сузор'яў (з выкарыстаннем рухомай зорнай карты);

адрозненні ў бачнай яркасці і колеры зорак;
сутачнае вярчэнне неба;
вызначэнне прыкладнай геаграфічнай шыраты месца назірання па
Палярнай зорцы;
знаходжанне планет (з выкарыстаннем «Школьнага астранамічнага
календара»);
фазы Месяца.
Назіранні ў тэлескоп:
плямы і факелы на Сонцы;
рэльеф Месяца;
фазы Венеры, Марс, Юпітэр і яго спадарожнікі, кольцы Сатурна;
падвойныя зоркі, зоркавыя скопішчы, Млечны Шлях, туманнасці і
галактыкі.

*Дадзеныя задачы прызначаны для рашэння вучнямі пры падрыхтоўцы да алімпіяды
або конкурсу даследчых работ.