

# Электронны часопіс “Фізікус”

**Мэты:** Развіццё навыкаў пошукавай работы ў Інтэрнет і ўмення працаваць з рознымі крыніцамі інфармацыі, замацаванне ўмення працаваць з тэрэтычным матэрыялам і прадастаўляць яго з дапамогай розных сродкаў; умацненне матывацыі вучняў да вывучаемага прадмета фізікі, інфармацыйных тэхналогій; стварэнне цікавасці да прадмета ў тых вучняў, якія фізіку яшчэ будуць вывучаць.

**Абсталяванне:** Мультымедычны праектар і камп’ютар, камп’ютарная прэзентацыя “Электронны часопіс: Фізікус”, камп’ютарная мадэль гукавога генератара, камп’ютарная мадэль “Залежнасць атмасфернага ціску ад вышыні”, відэафайлы “Ультрагукавое даследаванне сэрца” і “Завісанне магніта над паверхняй звышправадніка”, аўдыёфрагмент “pesni\_deljfinov”, радыёметр Крукса, праекцыйны ліхтар, магдэбургскія паўшар’і, помпа Камоўскага, гумавае трубка, бутэлька з-пад малака, зваранае ўкрутую курынае яйка, камертон, мікрафон, праграма “Гуказпіс”

## Змест мерапрыемства:

- 1. Падрыхтоўчы перыяд.** За тры тыдні да дня мерапрыемства адбыўся сход старшакласнікаў, на якім: а) па прапанове настаўніка было прынята рашэнне аб мерапрыемстве і форме яго правядзення; б) вызначаны старонкі часопіса і адказныя за іх стварэнне; в) выбрана рэдакцыйная калегія часопіса, якой даручана работа па кампаніі сабраўшага матэрыялу ў выглядзе камп’ютарнай прэзентацыі; г) настаўніку было даручана агульнае кіраўніцтва праектам і кансультацыйная дапамога яго ўдзельнікам. Задача вучняў, што стваралі старонкі часопіса, заключалася ў тым каб ў даступнай і цікавай форме, з дапамогай разнастайных сродкаў, расказаць малодшым школьнікам аб некаторых эпізодах класічнай і сучаснай фізікі. Яны вялі пошук патрэбнага матэрыялу ў глабальнай сетцы Інтэрнет, навукова-папулярнай літаратуры кабінета фізікі, бібліятэках. У склад прэзентацыі былі ўключаны тэксты, малюнкi, фотаздымкі, камп’ютарныя мадэлі, аўдыё- і відэафрагменты. Для дэманстрацыі асцыляграм гуку выкарыстана камп’ютарная праграма “ “. Вучні падрыхтавалі некаторыя дэманстрацыйныя доследы.
- 2. Пачатак.** Настаўнік звяртаецца да прысутных з уступным словам. Дарагія сябры, сёння ўсіх нас сабрала фізіка. Фізіка – гэта навука вывучаючая ўласцівасці розных цел і прадметаў і іх узаемадзеянне. Нашы старшакласнікі, вывучаючыя фізіку ўжо не першы год, падрыхтавалі часопіс пра сваю любімую навуку. Давайце ж разам пагартваем яго старонкі. Вам слова, рабаты. Кожная пара старшакласнікаў прадастаўляе сваю старонку.
- 3. Змест часопіса**

**А) Святлавы ціск (слайд №2).** Упершыню гіпотэза пра існаванне светлавога ціску была выказана І. Кеплерам у XVII стагоддзі для тлумачэння паводзін хвастоў камет пры пралёце іх зблізку Сонца. У 1873 г. англійскі фізік Максвел растлумачыў ціск святла тэрэтычна. Эксперыментальна святлавы ціск упершыню даследаваў рускі фізік П. М. Лебядзяў у 1899 г. У яго доследах у пасудзіне, з якой было адкачана паветра, на тонкай срэбнай нітцы падвешваліся круцільныя вагі, да каромыслаў якіх былі прымацаваны тонкія дыскі са слюды і розных металаў. Пад дзеяннем святла каромысла паварачвалася, што і служыла доказам існавання святлавога ціску. У наш час святлавы ціск можна назіраць з дапамогай радыёметра або святлавога млыну.

**Дэманстрацыя:** Вучні паказваюць вярчэнне лопасцей радыёметра Крукса пад дзеяннем святлавога патоку праекцыйнага ліхтара.

Заўважыць у звычайных умовах ціск святла немагчыма, таму што ён занадта малы. Так, сіла, з якой святло Сонца дзейнічае на 1 га зямной паверхні (1 га гэта пляцоўка памерамі 100 м на 100 м) роўна сіле з якой пясчынкі масай 1 г цісне на такую ж паверхню. На ўсю ж асветляную паверхню нашай планеты, святло цісне з сілай якую ўтварае груз масай 60000 тон. Прымяненне сілы святла можна знайсці прымяненне ў касмічных пералётах. Аказваецца, калі касмічны карабель з сонечным ветразем пачне сваё падарожжа ад нашай планеты, то за некалькі месяцаў ён дасягне Марса і Юпітэра. І ўсё гэта толькі за кошт Сонца. Для гэтага запатрабуецца сонечны ветразь, квадратны метр плошчы якога павінен важаць менш 1 грама. Яго агульная плошча павінна быць каля 1 км квадратнага. Такім чынам, адзінай праблемай прымянення сонечных ветразяў ў якасці бясплатнага касмічнага транспарту з'яўляюцца іх вялікія памеры і маленькая маса. Патрэбны новыя, вельмі лёгкія, матэрыялы, здольныя вырашыць гэтую праблему. Калі замест святла Сонца выкарыстаць святло штучных магутных лазераў, можна дасягнуць яшчэ большых скарасцей ветразя нават пры большых значэннях яго масы. Менавіта таму сонечныя ветразі разглядаюцца вучонымі як лепшы сродак для падарожжаў у космасе.

**Б) Атмасферны ціск (слайд №5).** Мы жывём на дне вялізнага паветранага акіяна, што называецца атмасферай. Атмасфера Зямлі складаецца з сумесі розных газаў. Газападобнае рэчыва атмасферы, хоць і няшчыльнае, але мае масу і вагу, як і любое іншае (вадкае, цвёрдае), таму стварае ціск на ўсе целы ў ім размешчаныя. Гэты ціск называецца атмасферным. Адным з першых даказаць існаванне атмасфернага ціску ўдалося Ота фон Герыку – бургамістру г. Магдэбурга. У 1654 г. Ён ажыццявіў свой знакаміты дослед, які ў наш час апісаны ў многіх падручніках фізікі. Для доследу падрыхтавалі два металічных паўшар'і, адно з трубкай для адпампоўвання паветра. Іх склалі разам, паміж імі размясцілі скуранае кальцо, прасякнутае расплаўленым воскам. З дапамогай помпы адпампоўвалі паветра з поласці, што ўтварылася паміж паўшар'ямі. На кожным паўшар'і мелася трывалое жалезнае кольца. Дзве васьмёркі коней, запрэжаных у гэтыя кольца, тягнулі ў розныя бакі, спрабуючы раз'яднаць паўшар'і, але ім гэта не ўдалося. Калі ж у прастору паміж паўшар'ямі ўпусцілі паветра, яны распаліся самі. Якая ж сіла сціскала паўшар'і? Вы цяпер ведаеце, што гэта было дзеянне атмасферы. Пры адпампоўванні паветра ціск унутры поласці памяншаўся і атмасферны ціск звонку шчыльна прыціскаў паўшар'і адно да аднаго.

***Дэманстрацыя: Старшакласнікі паказваюць дослед з магдэбургскімі паўшар'ямі. Вучням малодшых класаў прапануецца раз'яднаць іх.***

Існаванне атмасфернага ціску можна паказаць і больш простымі сродкамі. Зараз мы пакажам вам дослед якому болей за сто гадоў.

***Дэманстрацыя: Вучні паказваюць дослед, як аблупленае курынае яйка, можна засунуць у шклянку бутэльку з пад малака.***

Падпальваем паперу і хутка апускаем яе ў бутэльку з пад малака. Пасля гэтага адразу ж кладзём вычышчанае ад шкарлупіны яйка на рыльца бутэлькі. Праз нейкі час падпаленая папера патухне, а яйка апынецца ў бутэльцы. Кожны з вас можа паўтарыць гэты дослед дома, але патрэбна захоўваць асцярожнасць.

**В) Гук (слайд №3).** З фізічнага пункту гледжання гук - гэта ваганні часціц пругкіх асяроддзяў. Мы прывыклі чуць гук у паветры, але яго можна выявіць у любым цвёрдым рэчыве, у любой вадкасці, у любым газе. Гуку не можа быць толькі ў пустэчы (вакууме).

Гукавыя ваганні, якія адбываюцца ў паветры ці якім-небудзь іншым газе - гэта змены шчыльнасці газу, т. е. яго перыядычныя ўшчыльненні і разраджэнні. Пры гэтым часціцы газу здзяйсняюць вагальныя рухі, якія перадаюцца суседнім слаям газу, дзякуючы чаму ўзнікаюць ваганні, якія распаўсюджваюцца ў асяроддзі. Гэтыя ваганні ўспрымаюцца чалавекам як гук. Хуткасць распаўсюджвання гуку ў паветры пры нармальным умовах складае каля 340 м / с. Ва ўмовах фізічнай лабараторыі патрэбныя гукі можна стварыць з дапамогай гукавога генератара.

***Дэманстрацыя: З дапамогай камп'ютарнай мадэлі гукавога генератара ствараюцца гукі рознай вышыні і гучнасці.***

З дапамогай мікрафона і асцылографа любы гук можна ператварыць у электрычны сігнал і ўбачыць візуальна. Існуе мноства камп'ютарных праграм, якія рашаюць аналагічныя задачы.

***Дэманстрацыя: Аўтары старонкі дэманструюць з дапамогай мікрафона і праграмы "Гуказапіс" асцылаграму чалавечай гаворкі. Любы прысутны можа паглядзець на асцылаграму свайго гуку.***

Ёсць гукі, што не ўспрымаюцца чалавечым вухам, напрыклад, ультрагукі. Некаторыя прадстаўнікі жывёльнага свету наадварот вельмі добра ўспрымаюць і выкарыстоўваюць ультрагук. Сярод іх кажаны і дэльфіны. Прырода ўзнагародзіла кажаноў здольнасцю выдаваць гукі, з частатой 20000 ваганняў за 1 секунду, якія, недаступныя вуху чалавека. З дапамогай свайго ўльтрагукавога лакатара кажаны выяўляюць у цемры нацягнуты дрот дыяметрам 0,12-0,05 мм, на фоне мноства гукавых перашкод могуць вылучаць карысны гук, які ім патрэбен. Тое, што ў дэльфіна незвычайна развіты слых, вядома ўжо дзясяткі гадоў. Аб'ёмы тых аддзелаў мозгу, якія ведаюць слыхавымі функцыямі, у яго ў дзясяткі разоў большыя, чым у чалавека(пры тым, што агульны аб'ём мозгу прыкладна аднолькавы). Магчымасці зроку дэльфіна абмежаваны з - за невысокай празрыстасці вады. Таму асноўныя звесткі пра навакольнае становішча дэльфін атрымлівае з дапамогай слыху. Пры гэтым ён выкарыстоўвае актыўную лакацыю: слухае рэха, якое ўзнікае пры адлюстраванні што выдаюцца ім гукаў ад навакольных прадметаў. Рэха дае яму дакладныя звесткі не толькі пра становішча прадметаў, але і пра іх велічыню, форму, матэрыяле. Іншымі словамі слых дазваляе дэльфіну ўспрымаць навакольны свет не горш ці нават лепш, чым зрок. Чалавечае вуха ўспрымае нязначную частку гукаў дэльфінаў.

***Дэманстрацыя: Вучні праслухоўваюць фанаграму з галасамі дэльфінаў.***

Ультрагукі выкарыстоўваецца ў медыцынскай дыягностыцы. Цалкам магчыма, што хто нібудзь з вашых знаёмых праходзіў ультрагукавое даследаванне (УЗИ).

***Дэманстрацыя: Паказваецца відэафрагмент "Ультрагукавое даследаванне сэрца".***

**Г)Звышправоднасць (слайд №5).** Усе ведаюць, што калі адключаюць мясцовую электрападастанцыю, электрычны ток знікае (выключылі свет – кажуць у побыце). Гэта адбываецца таму, што электрычныя правады і бытавыя электрапрылады маюць супраціўленне. У 1911 г. галандскі фізік Камерлінг-Оннес устанавіў, што пры тэмпературы ніжэйшай на  $270^0$  за  $0^0$  С ртуць, некаторыя металы і сплавы губляюць сваё электрычнае супраціўленне. У 1986 годзе былі адкрыты матэрыялы з керамікі валодаючыя звышправоднасцю пры тэмпературах большых, чым тэмпература кіпення вадкага азоту (–

195,8°C). У электрычным кольцы са звышправадніка створаны электрычны ток не знікае вельмі доўгі час. Звышправаднікі валодаюць адной цікавай ўласцівасцю. Магніт, што знаходзіцца над звышправадзячай паверхняй, завісае над ёй і не падае насуперак зямному прыцяжэнню.

***Дэманстрацыя: Паказваецца відэафрагмент аб завісанні керамічнага магніта над звышправадзячай талеркай ахалоджваемай вадкім азотам.***

Мяркуецца, што ў будучым гэты эфект будзе выкарыстаны ў канструкцыі паяздоў на магнітнай падушцы. Некалькі гадоў назад на мяжы Францыі і Швейцарыі для даследавання элементарных часцінак і ўмоў, якія былі пры ўзнікненні сусвету, пабудавалі Вялікі адронны калайдэр – самы дарагі фізічны прыбор у свеце. У яго канструкцыі выкарыстаны звышправаднікі, якія ахалоджваюцца вадкім геліем.

**Г)Электрычная іскра (слайд №6).** З цела, у якім назапасілася вялікая колькасць электрычнага зараду на блізка знаходзячыся праваднік праскаквае электрычная іскра. У лабараторных умовах электрычную іскру можна атрымаць з дапамогай электрафорнай машыны.

***Дэманстрацыя: Вучням дэманструецца работа электрафорнай машыны.***

Электрычныя іскры даволі часта з'яўляюцца прычынамі пажараў. Яны здольныя запаліць не толькі газы, вадкасці, пыл, але і некаторыя цвёрдыя рэчывы. Электрычная іскра можа ўзнікаць у разетках, выключальніках і бытавых электрапрыборах, калі яны знаходзяцца ў няспраўным стане. Эксплуатаваць такія электрапрыстасаванні катэгарычна забараняецца. У тэхніцы электрычная іскра ўжываецца для запальвання гаручай сумесі ў бензінавым рухавіку ўнутранага згарання. Для гэтай мэты прымяняецца свечка запальвання. Электрычная іскра прымяняецца таксама для апрацоўкі паверхні некаторых металічных дэталяў. Такая апрацоўка робіць паверхню дэталяў больш трывалай. У час навальніцы мы часта бачым маланку. Маланка - гіганцкая электрычная іскра. Б'ючы у будынку, яна выклікае пажары, расшчапляе буйныя дрэвы. У кожны момант часу ў розных кропках Зямлі зіхацяць маланкі больш за 2000 навальніц. У кожную секунду каля 50 маланак удараюцца ў паверхню зямлі. Маланка нясе пагрозу жыццю людзей. Таму, у час навальніцы нельга хавацца пад высокімі дрэвамі і на адкрытай мясцовасці, пажадана знаходзіцца ў будынку абароненым маланкаадводам. У час навальніцы ўзнікаюць таксама шаравыя маланкі. Яны таксама небяспечныя для людзей. Прырода шаравых маланак да апошняга часу не растлумачана.

4. **Падвядзенне вынікаў.** Вучні малодшых класаў задаюць свае пытанні старшакласнікам. Яны дзеляцца сваімі ўражаннямі. Настаўнік адзначае, што праз пэўны час, яны будуць вывучаць фізіку і самі знойдуць адказы на многія пытанні.