Конкурстық құжаттамаға
13-қосымша

Сатып алынатын тауарлардың техникалық ерекшелігі (тапсырыс беруші толтырады)

Тапсырыс берушінің атауы:	"Солтүстік Қазақстан облысы әкімдігінің білім басқармасы" коммуналдық мемлекеттік мекемесінің "Петропавл қаласының білім бөлімі" коммуналдық мемлекеттік мекемесі "№ 4 орта мектеп" коммуналдық мемлекеттік мекемесі
Ұйымдастырушының атауы:	"Солтүстік Қазақстан облысы әкімдігінің білім басқармасы" коммуналдық мемлекеттік мекемесінің "Петропавл қаласының білім бөлімі" коммуналдық мемлекеттік мекемесі "№ 4 орта мектеп" коммуналдық мемлекеттік мекемесі
Конкурстың №:	№ 17962104-1
Конкурстың атауы:	Физика оқу кабинетін сатып алу
Лоттың нөмірі:	№ 82581814-ОК1
Лоттың атауы	Оқу бөлмесі
Тауарлардың, жұмыстардың, көрсетілетін қызметтердің бірыңғай номенклатуралық анықтамалығы қодының атауы*:	329953.000.000000
Тауардың атауы*:	Оқу бөлмесі
Өлшем бірлігі*:	Дана
Саны (көлемі)*:	1
Қосылған құн салығын есептемегенде бірлік бағасы*:	10968965.52
Қосылған құн салығын есепке алмағанда, сатып алуға бөлінген жалпы сома*:	10968965.52
Авиациялық техниканы сатып алуды қоспағанда, тауар жаңа, пайдаланылмаған, шығарылған жылы шарт жасалған күнге дейін (үш жылға дейін) ерте болмауға тиіс*:	
Жеткізу шарттары (сәйкес ИНКОТЕРМС 2010)*	DDP термині келу орнын көрсете отырып қолданылады. Бұл сатып алушының өзінде көрсетілген жерге тауар жеткізілгеннен кейін сатушының жауапкершілігі аяқталатынын білдіреді. Жүктерді жеткізу бойынша барлық тәуекелдер, барлық шығыстар (салықтар, баждар және т.б.), импорт кезінде төленетін баждар мен басқа да төлемдерді қоса алғанда, тауардың бүлінуі мен жоғалуы үшін жауапкершілік осы уақытқа дейін сатушыға жүктеледі, сатушы сонымен қатар кедендік тазартуға жауап береді
Жеткізу мерзімі*	2026 жылғы 20 желтоқсанға дейін
Жеткізу орны*	591010000, Солтүстік Қазақстан облысы, Петропавл қ, Н. Назарбаева 274
Аванстық төлем мөлшері*:	0
Ұлттық стандарттардың атауы, ал олар болмаған жағдайда сатып алынатын тауарларға арналған мемлекетаралық стандарттар. Ұлттық және мемлекетаралық стандарттар болмаған кезде мемлекеттік сатып алуды нормалауды ескере отырып, сатып алынатын тауарлардың талап етілетін функционалдық, техникалық, сапалық және пайдалану сипаттамалары көрсетіледі.	Физика кабинетініңтехникалықспаттамасы Интерактивті панель, саны 1 дана. Экран: Интерактивтіпанельдің диагональ өлшемікемінде 75" 4K болуы керек. Тығыздығыжоғарытікелейжарықдиодтышамменболуы керек. Экран түрі кем дегенде TFT LCD болуы керек. Интерактивтіпанельдіңарақатынасыкемінде 16 болуы керек.9. Интерактивтіпанельдіңкескінауданы 1652 x 930 мм аралығындаболуы керек. Панель экраны миллиардтанастамтүсердікөрсетуүшінқолдаукөрсетуі керек (кем дегенде 10 биттіктүстерендігі). Панель кесіндіқабылдаужайлығынқарттыруженэнергияныңөнімдеумақсатындақоршағанортанынжарықдеңгейінебайланысты экран жарықтығынавтоматтытүрдереттейтінбүйірлердекеміндекіріктірілгенжарықсенсорларыменжабдықталған. Интерактивтіпанельдіқоңырауларынқосу, сондай-ақпайдаланушыинтерактивтіпанельгежақындағанкезде автоматтытүрдеоянтудықамтамасызететінкемідепроксимити-датчикпенжабдықталуы керек. Интерактивтіпанельдіңажыратымдылығыкемінде 4K UHD (60 Гц жиілікте 3840 x 2160 бастап). Интерактивтіпанельдіңжауап беру уақыты 9 мс-тан аз. Интерактивтіпанельдіңжанаружілігікемінде 60 Гц. Интерактивтіпанельдіңжарықдиодтарының қызметтеумерзімікемінде 50 000 сағаттықұрайды. СКД көрубұрышы ≥178 болуы керек. Интерактивтіпанельдіңжарықтығы ≥880 кд/м2 болуы керек. Интерактивтіпанельдіңдинамикалық контраст коэффициенті ≥900 000:1. Интерактивтіпанельдіңстатистикалық контраст қатынасы ≥16 500:1. Панель экранындақалыңдығы ≥3,2 мм оптикалықбайланыстырылғаншыңдалғанышындан кем емес, ойнектіберіктіriMohsшкаласыбойынша ≥7 болуы керек жәнеқаттылықдәрежесі ≥9Н (қарындаштықаттылықшкаласыбойынша) сәйкесболуы керек. Экран саусақізденқалдырмайтын, даққатезімді, шағылысқақарсыжәневандалғақарсықасиеттергеие болуы керек. Интерактивтіпанельдекөрсетуүшінэкранныңөлшемдерінесәйкестіруқұқығынарезервируқсатқағазынұсы нуғаміндетті. Хат конкурстықкомиссиянынатынжәнолданылатынс, ондаконкурстың, лоттыңнөмірі мен атауы, сондай-ақинтерактивтіпанельдіңмаркасы мен моделіқамтылуытис. Интерактивтілік: Кем дегендеорталық консоль болуы керек, оныңтүймелері кем дегендеболуы керек: қуат, дыбысдеңгейінреттеу, мәзір, ойнатудықідіру, сенсордан бас тарту, кездітандау. Біріқақтитәтөртондықтанасатынкоптегенсенсорлықнүктелергежеделжауапберуді және қолдаудықамтамасызетужәне кем дегендеде бес пайдаланушының біруақыттажұмысістеуіненүмкіндік беру, бұлсіресесесының пәнемесеоптықжұмыстамаңызды. Панель автоматтытүрдеажыратуы керек, мысалы: саусақпентуру (навигация үшін), маркермен (жазуүшін) және алақанмен (өшіруүшін), сондай-ақалақанменкездейсоқбасулардыавтоматтытүрдеелемеу. Панель сенсорлыққимылдардыжәнеэкранныңжинектерінсырғытуды, сонымүшіндебасқарумәзірін,
	құралдартақтасынжәнефункцияларжылдамқолжеткізуідіқолдауы керек. Сондай-ақ, кем дегендеекісаусақпенмасштабтау, айналдыру, бөлектеу, сүйреусияқты мульти-сенсорлыққимылдарқолдауқөрсетілуі керек. Интерактивті панель сенсорының ажыратымдылығы 32768 x 32768 пикселден. Интерактивті панель сенсорының қалдығыбірмиллиметрден аз болуы керек. Сканерлеужылдамдығы 500 Гц-тен жоғарыболуы керек. Интерактивтіпанельменбіргеекідөнкөп стилус жеткізілуі керек, сонымүшінде: қуатқосінжақетептейтінкнопкасы бар, дисплейдегі дана пассивтіқаламдаржәнебатареяларды ауыстырудықажететіпейтінкіріктірілгенқайтазарядталатынбатареясы бар кемідебір дана белсендіқалам. Белсенді стилус кем дегендеүшрежимдіқолдауы керек: белсендіқалам, аэромышлажәнецифрлықөсеркетік. Интерактивтіпанельдеқаламдызарядтауғаарналғапанельдіңбүйіріндекемідебіркіріктірілгенқондырғыболуы керек. Стилус орнатылғаннакейінбірденпайдалануғадайынболуы керек және заряд деңгейінкөрсететін кем дегенде LED индикаторы болуы керек. Қаламның ұшынықиадиаметріүшмиллиметрден, өшіргішалтымиллиметрденаспауы керек. Интерактивтібақылаутақтасының төртопературалық үйеденастамүйлесімділігіболуы керек, оныңішкекемінде 10-11 нұсқасы бар GUI арқылыбасқаруғабағытталғанкоммерциялықөнералық үйелертобы, сонымеңқатар Unix тәрізділоперациялықжүйелертобыменүйлесімділігіболуы керек. тегінтаратылады. Интерактивтібақылаутақтасының жүйесібіруақыттамүмкіндікберуікеркеріктірілгенкомпьютерді де, құрылғыны да кем дегендеHDMI/USB-C порты арқылықосужәнеөлшеген экран режимдеріндежөне/немесетерезелердіңөлшемінезгертуопциясы бар терезедегітерезенілайдалану. Интерактивтібақылаутақтасыкемінджеушесептеумодулініменүйлесімділігіболуы керек. Қосылуүмкіндігі: Интерактивтіпанельдемынадарболуы керек: OPS ұясыкемінде 1; Артқыжағындағы HDMI кірісі 2x2,1; Экран порты кемінде 1; Артқыжағындағы USB-A 3.2 1-ші буыны 2-ден көп; Артқыжағындағы USB-A 2.0 кемінде 1; USB-B 3.0 сенсоры, артқыжағында 4-тен аз; Артқыжағындағы USB-C 3.2 1-ші буыны (қуатқосікемінде 100 Вт) кемінде 1; USB-A 3.2 1-ші буыны (қуатқосікемінде 100 Вт) кемінде 1; алдыңғыжағынанкемінде 1-ші буын; 1-ші буын USB-C 3.2 (кемінде 65 Вт қуат беру) алдыңғыжағынанкемінде 1; USB-A 3.0 жоғарыжағынанкемінде 1; USB-C 3.0 жоғарыжағынанкемінде 1; USB-C 3.0 шығысікемінде 1; HDMI-2.0 шығысікемінде 1; LAN кірісі (RJ45) кемінде 10/100/1000/LAN шығысы (RJ45) кемінде 10/100/1000/Окту- onLANкемінде 1/S/PDIF кемінде 1; Оптикалық аудио шығысы (3,5 мм) кемінде 1; RS232 кемінде 1; Интерактивтіпанельдепайдаланушыға "Аннотация", "Экрандытүсіру", "Тақта", "Спиннер", "Таймер", "Экранғакіру" және "Құрылғыныбасқару" қолданбаларынажылдамқолжеткізугемүмкіндікберетінбіріктірілгенбағдарламалыққұралмәзіріболуы керек. Тізімдекөрсетілгенбарлыққұралдардыинтерактивтіпанельдіңөндірушісіндағы немесе оған орнатуы керек. Интерактивтібақылаутақтасындамазмұндысымсызәртақпалдануғаарналғанқолданбаболуы керек. Біруақыттакемінде 39 құрылғыныңқосылымынқолдауы керек. Сондай-ақбіруақытта 1-ден 4
	көзгеедейінгітоптықтапсырмаларкезіндекөсылғанқұрылғылардыңкамераларынанбейнетаратудықолдауы керек. Аудио: Интерактивті панель қуатыкемінде 25 Вт (барлығыкемінде 50 Вт) жәнесабвуферікемінде 20 Вт болатын 2 дана кіріктірілгеналдыңғыдинамикитерменжабдықталуы керек. Сондай-ақпанельде кем дегендеболуы керек кіріктірілгенмикрофондар саны жетіденасатын, жоғарысапалыдыбыстыүсіруджәнешудыназайтудықолдаудықамтамасызетеді. Жеткізужинтығы: Интерактивті панель кемінде 1 дана; HDMI кабелініңұзындығыкемінде 3М кемінде 1 дана; USB кабелі (A-B) ұзындығыкемінде 3М кемінде 1 дана; Қуатқабелі (аймақтық) кемінде 3М кемінде 1 дана; USB кабелі-Ұзындығыкемінде 3М кемінде 1 дана; Қашықтанбасқарупультікемінде 1 дана; Қашықтанбасқарупультіненаралған батарея біреуденкөп; Пассивтіқаламдаркемінде 2 дана; Белсендіқаламкемінде 1 дана; Белсендіқаламғаарналғанзарядтағышжәне ВТ модулікемінде 1 дана; Кабель Белсендітұтқанызарядтауғаарналған USB-C кемінде 1 дана; Ағылшынтілінданастатикалық пакет кемінде 1 дана; Кептіргіш 8 данадан; VESA (M6) бекітубұрандаларыкемінде 4 дана; Бұрандаларды бар шағын компьютер қронштейінікемінде 1 дана; Жылдамөрнатуүшқосылғышкемінде 1 дана; Пайдаланушынұсқауылғышкемінде 1 дана; Кабырғағаорнатуүшемінде 1 дана, WIN/Bluetooth модулікемінде 1 дана; Антенналар 2 данадан; Wi-Fi/Bluetooth модулініңпайдаланушынұсқауылғышкемінде 1 дана. Интерактивтібақылаутақтасының құралдастамалық,жасақтамасы, саны 1 лицензия. Интерактивтіпанельдіңбағдарламалықжасақтамасылицензияланғанжәнемегзімсізболуы керек. Бағдарламалықжасақтамаавтоматтытүрдежаңартылуы керек. Интерфейс кемідегеүштілде: қазақ, орысжәнеағылшынтілдеріндеболуытис. Интерактивтіпанельдіңбағдарламалықжасақтамасыинтерактивтіпанельменжұмысістеугеарналғанболуы керек, оғантақтақұралдары, драйвер немесеколданбалыинтерактивтібағдарламакіруі керек. Интерактивтіпанельдіңжұмысрежимдеріныналардан кем емес: басқару (тінтуір), аннотация, толық экран, терезежәнемөлдірқабат. Сабақтардыдайындаужәнесақтауболуы керек; объектілердідайындыру, жылжытужәнеөлшемінезгерту; ескертулердіқосужәнескриншоттардытүсіру; объектілердігіберуеттердіпрогрессивтітүрдежаңырту; геометриялықфигуралардыавтоматтытүрдетанужәнеоғайландыру; объектілергегиперсілтемелерқосу; объектілергемөлдірлік беру; шаблондар мен кескіндерді фон ретіндеенгізужәнегалереяныайдалану; беттердіүйымдастыру; объектілердіпарақтанпарақжәнемесебіркоснымшаданекішішісінежжылжыту; файлдардытіркеу, файлдардыортүрліформаттасақтау (PDF немесе HTML-ден кем емес); беттердіжекекескінфайлдарыретіндесақтау (JPEG-тен кем емеснемесе GIF); пайдаланушығакемінденүшколдытандауарқылытақтаныңфонынөзгертугемүмкіндікберетінбірбеткетордыорнату; галереяданаимациялықфайлдардыкіріктіру; қосылымтүрі, жазустилі, үзіксызықтүріболғанкемшеленетінсурет салу құралдарынынкөңгендауы; Көлеңкелердіқабаттастыруженебелектеуесерлері бар акпараттыкөрсету. Жеке аймақтардыүлкейтуғаарналғанперде, прожектор, үлғайтқышшәнек. Бағдарламалардыңбасқарутақтасыарқылыкөптегенкосымшаларғақолжетімділік. Қалқымалыпалитраныңтеңшеуқұралдардың,
	Нақтыгеометриялықамалдарғаарналғанвиртуалдықұралдар: компас, сызғышжәне транспортир. Экрандықпернетақтаарқылымәтіндіенгізу. Өңделетінкеңсепішімінде, веб-сайтқаавтоматтытүрдеэкспорттау/электрондықпоштаарқылыавтоматтытүрдежіберу. "Аннотация" қолданбасышашқытерезенің "үстіне" жазуғамүмкіндікберуі керек, мыналардықамтуы керек: 1. сурет салу браузердемаңызды сызбелектеуге, PDF форматындағыформулаларқостыныссызуғаенмесеетікелейжұмыстестептұрғанбейненіңжоғарғыжағындажазбажасауғамүмкіндікберуі керек. 2. қабаттар: Аннотацияларастындағықолданбаменөрекеттесуүшінқақтығасажасырғабалатынбөлекмөлдірқабаттажасалуы керек. "Экрандытүсіру" жұмысөнтижелеріжжылдамсақтауғаарналғанқұралмыналардықамтуы керек: 1. лездікүсіруектетүсіру: бүлбарлықбелгілерімен (аннотацияларымен) біргеэкранныңбүкіласымалынемесеоның ішіндегіпікірлерді береді. 2. экспорттау: суреттеравтоматтытүрдефайлдарқатапханасынанемесебұлттықойманасақталуы керек, соданкейінсабақматериалдарынжіберу керек. "Тақта" интерактивтісабақтар мен бейнеңүскауылықтардықұруғаарналғанқұралмыналардықамтуы керек: 1. шексізкенеп: экран өлшеміменшектелмейді — мазмұндыкежелгенбағытамасштабтауғажәнежылжытуғаболады. 2. мультимедиа: PDF файлдарын, бейнелерді, кескіндердіжәне веб-шолғыштардытікелейтақтағакіріспіруғемүмкіндікберуі керек. 3. экрандыжазу: мұғалімқоғушылардыңқайтаауғышжіберуүшінтақтағаәзтүсініктемелері мен қимылдарынжазаалады. "Таймер" сыныптықбасқаруғажәнеойынғайналдырғаарналғанқұралоқушылардыңуақытшығасқарудағдыларындамытаотырып, тапсырманыорындаууақытынвизуализациялауғакөмектесуі керек. "Спиннер" сыныптықбасқаруғажәне "Сәттілікдөңгелегі" геймификациясынаарналғанқұрал, оғанокушылардыңесімдерінненемесетапсырманүсқаларыненгізуғеболады. Жауапберушінкездейсоқтандауынемесетаңдауынемесетағыдағырыбынанықтауүшінпайдаланылуы керек. "Экранғақолжеткізу" панельменсымсызсәзараарекеттесуді қамтамасызетуі керек жәнеқұрылғылардан (мысалы: планшеттернемесеноутбуктер) оратқышпанельгесымсызтаратуғамүмкіндікберуі керек. КонкурстықөтінімніңбірбөлігіретіндесатылатынтауғақатысушылеуеттіжеткізушізілеуішіненемесеонықазақстанРеспубликасының нормативтіқұжаттарынасәйкестігін растайтын сертификаттардың көшірмелері (қолданылатын жағдайда). Хат конкурстықкомиссияның қарауына, конкурстың, лоттыңнөмірі мен атауынқамтуытис.Сабақтардыөткізуғаарналғанбағдарламалыққамтамасызету, саны 1 лицензия. Бағдарламалықжасақтамалицензияланғанжәнемерзімсізболуы керек. Интернеткеқосылуғасабақтар мен сабақтардықорытындылауғамүмкіндікберуі керек. Интернеткеқосылусызсабақтар мен іс-шараларныөткізуүмкіндігіболуы керек. Мұғалімніңсабақмазмұнынжеңілгіктікомпьютердежәнеұялтасақтаумүмкіндігіболуы керек. Интерактивтібақылаудықолданаотырып, пәндіксабақтардықолдаумүмкіндігіболуы керек: жетіденастамтүрлі-түстіқалампарменөрнекжазу. Қолжазбанытанужәнемәтінгеайналдырумүмкіндігіболуы керек. Мәтіндітікелейенгізу керек. Стандарттышіпіндерді (кем дегендешаршы, үшбұрыш, шеңбер) жәнесызықтардықосумүмкіндігіболуы керек.
	Сызығанфигуралардытанужәнеолардыстандарттыпішіндергетүрлендіруүмкіндігіболуы керек. Пішіндерарасындақоқыштардықосуболуы керек. Математикалықбелгілер мен теңдеулердітаныпу, олардыдұрысстандарттыформатқауыстыруүмкіндігіболуы керек. Сызғыш, транспортир, шаршыжәне компас сияқтыстандарттыэкрандағыматематикалыққұралдарболуы керек. Прожектор жәнетанушысияқтыкөпгенинтерактивтіоқытуқұралдарыболуы керек. Интерактивтібақылаутақтасқарапайымайдалануүмсүсетелікқолданбаларынтүсіружәнеолардытүсіруге мүмкіндігіболуы керек. Экранда, толықэкранда, терезеденемесеауамақта, түсіріпмәзір, дыбыссыбейнеде, дыбысы бар бейнедеқолданбалардыайдалануүстатистикасақжәнапалужәнежүгізумүмкіндігіболуы керек. Оқушылардыңайдалануымүшіндерекгрегенгізделенокуіс-шараларынқұруүмкіндігіболуы керек. Тізімдерді, флэш-карталарды, реттілікгрділжәнеауақытшкаласыәрекеттерінсақластырудықамтуы керек. Алдын ала анықталғанжәнеөнарлайқсыныптардықұрумүмкіндігіболуы керек. Деректердіқорғауқұпиястігіенгейіменстуденттердіңжекепрофильдеріжүгізумүмкіндігіболуы керек. Оқушылардыңрапорттарытиті, мобильдіненемесекөлменжұмысжасайтынқұрылғылардыңкөмегіменсабаққақосылудыңқарапайымжәнеқауіпсіздігіболуы керек. Экраннымазмұнынөнектепоқушыларыныңқұрылғыларынажөрсетуүмкіндігіболуы керек. Лездікбағалаусауалнамаларынжүгізумүмкіндігіболуы керек, сонымүшінде: мәтіндікжауап, сандықжауап, әріптікжауап.Иа/Жоқ, фотосуреттердіқамтитыншығармашылықжауап, бірқатартақырыптарбойыншакөзқарастарынемесепікірлерді (қалаулар) өлшеуүшінпайдаланылатынрейтингтік шкала бойыншажауап, бірнешетапсырмажауап. Мұғалімніңалғанжауаптарынқарапшығужәнесақтауғамүмкіндігіболуы керек. Оқушылардыбағалаудыжүгізугежәнеолардыңәтижелерінхабарлауғамүмкіндігіболуы керек. Сауалнамажүргізукезіндесұрақтардың кем дегендебес түріпқолдауқөрсетілуі керек. Дұрысжауаптардыавтоматтытүрдеөлектеу керек (егер "қолменбелгіленген" немесе "белгіленбеген" депбелгіленбесе). Керібайланыснемесетүзетулералуүшінқатежауаптарберугемүмкіндікберуі керек. Дұрысжауаптардықарапшығужәнесақтауғамүмкіндігіболуы керек. Кем дегендетөрттанынмалбраузергеқолжетімділікжәнетолықүйлесімділікболуы керек. Мәтіндікккнестерді, бейнелерді, сенімтелефондарынжәнеқолдауформуларынқосаларда, бірақолларменшектелмей, бағдарламалыққамтамасызетужәнажаңтықөмек пен қолдаудықамтамасызетуі керек. Бағдарламалықжасақтаманыавтоматтытүрдежаңартылуыболуы керек. КонкурстықөтінімніңбірбөлігіретіндесатылатынтауғақатысушылеуеттіөнімберушіозілеушіденемесеонықазақстанРеспубликасының нормативтіқұжаттарынасәйкестігін растайтын сертификаттың көшірмелері (қолданылатын жағдайда). Хат конкурстықкомиссияғажолданылады, конкурстың, лоттыңнөмірі мен атауынқамтуытис.ОРЭформатындағыенділерітелік компьютер, саны 1 дана. Процессор ≥ 4 ядролы; Процессордыңтактілікжиілігі: ≥1,5 гГц; Жедел жады ≥8 ГБ, түрікемінде DDR4; Жинақтаушыкөлемі ≥256 ГБ, Түрікемінде SSD (қаттықүйдегіжинақтауш). Web-камера, саны 1 дана.Модельэлектрондыпанорамалау, еңкейтужәнемасштабтауфункцияларынқолдауы

	керек. Дыбысқақылыдинамикті AI бақылауыменавтоматтыжақтаутехнологиясыменжабдықталуы керек. Камера сенсордыөлшемікемінде 1/2.8 дюйм, сенсордыңақшаратымдылығыкемінде 8.3 мегапиксель болуы керек жәнекемінде 3840р және 2160р пішімдеріндеқолдайтынкемінде 30 Гц жиіліктекемінде 1080x720 (1К) бейнесигналынқамтамасызетуі керек., ысықмажылдамдығының диапазоны секундтықемінде 30/1/10000 болуыкөмескүндтың 1/10000 аспауы керек, фокус кемінде 2.03 мм, көлденеңкөрубұрышыкемінде 109°, көлденеңкөрубұрышыкемінде XNUMX° болуы керек. диагональдықемінде 117°, тіктөменеңісікемінде 20°, сандықмасштабтаукемінде 5х, кемінде H.264, MJPEG, YUY2 қысулішімдеріндеқолдау, USB-C қосылыминтерфейсі 2.0-ден жоғары. Камера өлшемдері 65.3×40.1×103.1 мм аспайды. Қосылуәдісітік USB-C интерактивтіпанельдіңжоғарыжағындағынарнайыбөлігіненүйлшққақосылуы керек. Механикалыққұпияпылықпердесініболуымідеттіболыптабылады.Интерактивтіпанельгеарналғажжылжымалытірек, саны 1 дана.Жылжымалыинтерактивті панель сәресіинтерактивтіпанельдіорналастыруғажәнежжылжытуғаарналғанболуы керек, интерактивтіпанельментолтықүйлесімділігіболуы керек, жылжымалытіректоғағалыстыбілоктағыағарналғанқұлпитары бар кемінде 4 доңғалаклепкөзғалуы керек, жылжымалытірекзаттардыорналастыруүшінкемідеекісәреболуы керек, серелердібірідетұтқалар мен интерактивтіпанельменжұмыс істеугежәнетібасқажабдықтасақтауғаарналғанқойнектары бар науаболуы керек. Жылжымалытіректіңкемідеріндеқемінде 1565 x 1300 x 665 мм, жылжымалытіректіңсалмағы 38 кг-нан аз. Жылжымалытіректікеңбірге кем дегендекақтамасызетілуі керек; тіректежақтау, VESA жәнетік қронштейн, бектіктіберкинагы, серекжәнетірекгегі.Моноблок, саны 1 дана. Сипаттамалары: ГҰатектілікжәлілігі: кемінде 2.1. Максималдытактілікжиілік 4,6 гГц-тенаспайды. Процессор ядроларының саны кемінде 8. ЖЖҚ: кемінде 8 ГБ. ЖЖҚ типі DDR5-тен кем емес, кеңейтілуЖЖҚ: кемінде 2 слот. Қатты диск: 256 ГБ-танастам SSD. Графикалыққартаныңтүрі: кіріктірілген. Дыбыскіріктірілгендинамиктер, кіріктірілген микрофон. Экран өлшемі, дюйм: кемінде 27. Экранныңқарықтығыкемінде 250 қд/м2. Экран ажыратымдылығы: 1920x1080 кем емес. Экран беті: кем дегендекүңгіртболуы керек. Қосқыштар: USB 2.0 кемінде 1; USB 3.0 / USB 3.2 Gen 1 кемінде 3; USB 3.2 Type-C Gen 1 кемінде 1; HDMI кемінде 1; RJ-45; Mic-in/Line-out; Мультимедиа: Камера кемінде 1080p FHD. Қоректіңдірбілогінынқатекемінде 120 Вт. Жиынтықта кем дегендепернетақта мен тінтүрблоуы керек. Дизайндақолданылатынтұсқанемесеқараболуы керек. Лицензиялғанопарациялықжүйе, саны 2 лицензия. Операциялықжүйекелесідейболуы керек: түрі - электронды. Лицензияғынқолданылуперзімізімсізболуғатиіс. Бағдарламалыққамтамасызетукешені (ЭЕМ бағдарламасынақұқықтар) келесіқұрамдасбөліктер мен мүмкіндіктерден кем болмауы керек: Операциялықүйгетолықменшікті ОЕМ лицензиясыкелесісипатталмалары бар білім беру үйымдарынаарналғанжүйе: Операциялықүйедемендікжелігіекосылумүмкіндігіменболуы керек. Жүктеуідібастапқыкезеңдеріңде ОЖ-тазаяндыбағдарламаларддыеңгізудіболдырмауүшін ОЖ
	ядросының қолданыңтұтастығынжеңжүктеушіқолданыңтұтастығынтексеруменқауіпсіздүктеутехнологиясынқолдау. Әлеуеттіөнімберушіқонжүктақөтінімқұрамындабағдарламалыққамтамасызетудіәзірлеушіден не оның Қазақстан Республикасының мағыналығарыпресминкілінеженжетіқзұқұсынахаттыңкешіпмесінсұнуғатиіс. Хат конкурстыққомиссиягажолдануы, конкурстың, лоттыңнөмірі мен атауынқамтуытиіс. Бағдарламалыққамтамасызетубілім беру ұйымдарынаарналғанқолданбалыкенсебағдарламаларының пакеті, 2 лицензия саны.Бағдарламалықжәнежабдықтамалицензиялағанболуы керек. Бұлбағдарламалықжасақтамапакетінде кем дегендемонстрациялық материалдар болуы керек: кестелік-матрицалықалгоритмдердіңқарапайымформаларының жергілікті қолданылуы, мәтіндікжұжаттардықұруға, қарауғажәнередакциялауғаарналғанмәтіндік процессор. Электрондықкестелерменжұмысістеуғаарналғанкестелік процессор. Презентацияларды дайындауғабағдарламалық. Жазбалардыжазуғажәнебасқаруғаарналғанқосымша. Жазбаларды ұсынудамжазуғажәнежекеақпараттыжүйелеуғеарналғанбағдарламалықжасақтама, жазбаларды шерарқияялықтүрдеұйымдастыратын блокнот кодімігікенседапторіпіңаналогы бола алады. Толыққандыұйымдастырушысы, күнтізбесі, тапсырмаларды жәнеспарлаушысы, жазуқұтапшасы, контактілерменеджері бар электрондықпоштакліентілікпрограммалығы бар дербесақпаратменеджержәнежұмысқүнделігінавтоматтытүрдекұрастырушіқұжаттарменжұмыстықадағалау. Бұлбағдарламалыққұралдыңнегізгіфункцияларымыналарболуы керек: Пернетақта, қаламнемесесенсорлық экран арқылымәтіненгізу; Параметрлердіңкөпшілігіжәнекағеттідизайндықавтоматтытүрдеорнатушінбастапқықжарқандақолжетімділігілгендіболуы; Жаңа "Жауап беру" түймесіарқылықасалғандебілгенұйымдықідігімен осы бағдарламалықұралдықмәтіндікұрамдасбөлігіндегікұжаттардаескертпенібболуы; PDF құжаттарынанмазмұндықтекеймәтіндікредакторғашығарылапалу, сонымменқатар PDF құжаттарынашығжәнеабзацтарды, тізімдерді, кестелердіжәнет.б. өзгертумүмкіндігіболуы керек; Электрондықкестелер, диаграммалар, аудиоклиптер, бейнелержәнет.б. парақтарынжасаумүмкіндігіненкіріктіруғатиіс.Бағдарламаларды дайындауғажәнекестелердіктұрі; Байланыстырылғанкестелерденмесесұраулардандеректердіктізімдеріндежылдамвизуализациялауженеолардыбағдарламалыққамтамасызетудеректқорынажинақтаумүмкіндігіболуы керек. Әлеуеттіөнімберушіқонжүктақөтінімқұрамындағыәзірленуіденже не оның Қазақстан Республикасының мағыналығарыпресминкілінен бағдарламалықжүйелерге мүмкіндіктен кем болмауы керек: Операциялықжүйе ядросының қауіпсіздігіне қатысты ең соңғы жаңартулармен қамтамасыз етілуі керек; Операциялықжүйе ақпаратқорғалғанжүйелерге қойылатын талаптарға сәйкес кел

	үлкейтужәнеәртүрлікезқарастардақарау керек. Алдын ала орнатылғанкөріністерқүрделікөріністердішаруадыжеңілдетуі керек. 3D көріністерісөйлеудісүйемелдеудіжәнекөрістіріленганимациялардықамтуы керек. Сахналардақредиттер мен қызықтыанимацияліқтапсырмаларболуы керек. Бағдарламалықжасақтамадакөріктіріленмәтіндікредактордыңфункциясыболуы керек, оның көмегімәтіндіжекетесттержасалады, олардықарияланымдар мен презентацияларғаенгізеджәнесабақтақолданады. Тапсырматүріндеқазу (бірнешетаңдаутесті, сәйкестендірутесті, сөзжұмбақтар, қателерді табу жәнеанықтау, тапсырыс беру, картадағыобъектілердіорналастыру, кестелердітолтыру) жәнеолардағакірістіруүшін мүмкіндігіқұрылған. Сызбалар, бейнежәне аудио файлдарөздерінікірістетізілімдерінқамтамасыз етуі керек. Бұл функционалдылықтарғақолжетімсіз бол

	жөнетұрақтықүштігіградуирленгенжиынтығынқамтамасызетуүшінұшақтамасы бар кіріктірілгенсеріппелілоршеныменжабдықталуы керек. Сондай-ақ, арбалардыжинақталатынмассалардықылытиеунемесемагниттердбекітуүмкіндігіболуы керек. Себеттіңерекшеліктері: Күш сенсоры +/- 100Н, 3 осьті акселерометр +/- 2000дпс, 0,1 мм-гедейінгіденгелектегіоптикалық кодер, 3 позициялық поршень. Сымсыздинамикалықүйежинақтағы керек-жарақтыңкелісіңбекітужәне бору үшінекімагниттіжанеқосылымдардыорналастыратын 2 шеткіаялдамаменбіргекелуі керек. Сондай-ақжиынтықтабиіктігі мен сырғанауүшін тегістегін 2 аяқжанеүзіліскартасыболуы керек. Сымсыздинамикалықүйенінайдаланудыбастауүшінықтимапайдалануға мен әрекеттерізімі: Қозғалыс – жарыққысқармаларынпайдаланатынуақыт, жылдамдық, үдеужәнеүйкеліс. Нықтонныжарыққақпаларының соқтығысуыменекінші заңы. Мыжылғанаймақтардызерттеуүшінкүш сенсоры мен жарыққысқармасынпайдалану. Күшдатчигі бар күштер. Жарыққақпалары мен күшдатчигінқолдануарқылы импульс. Жеңілқысқармаларжөнешығарылады бар Этвудмашинасы. Сымсыздинамикалықүйенінтехникалықспаттамалары: жолүзіндығықемінде 120 см, арба түрі - сымсыз Bluetooth, арбалар саны 1 х Көжжене 1 х Ақ, кем дегендебіріктірілгенсеноралықүш, акселерометр, оптикалық кодер. Себеттіңспаттамасы: күш сенсоры +/- 100 Н, 3 осьті акселерометр +/- секундына 2000 жүйке, деңгейектегіоптикалық кодер 0,1 мм-гедейін, 3 позицияға поршень. Кепілдікжеңдеушы.ы. USB арқылысымды да, Bluetooth арқылысымсыз да қосылтумүкіндігіболуы керек. Bluetooth техникалықспаттамалары: Bluetooth 4.0-ден астамемкүттыстыруымен. Ішкі литий-ионды аккумулятор 3,7В кем емес, 1300 МАч кем емес. Құтқспаттамалары: кемінде 500 мА кем дегенде 5В.Деректердіжинаудыжәнеенқеуібағдарламалыққамтамасызету, саны 1 лицензия.Деректердіжинаужәнеенқеуетеарналғанбағдарламалықжасақтамасымсыздатчиктермен жұмысістеуеарналған, кем дегендеуптідеболуы керек: қазақ, орысжәнеағылшын. Бағдарламалықжасақтамамерзімсізболуыжәнеавтоматтытүрдежаңартылуы керек. Бағдарламалықжасақтама Bluetooth немесе USB қосылымынпайдаланаотырып, смарт сымсызсенсорлардыжәнедеректертіркеуішінеңдеректердіжинауға, көрсетуғажәнеталдауғаарналғанқұралдардыңкеңауқымынқамтамасызетуі керек. Бағдарламалықұралжоғарыдааталғансымсызсенсорларментолықүйлесімділікті қамтамасызетуі керек; жаңажұмыспроцесі, интеллектуалдыталдауқұралдарыжәнекайтажобаланғанинтуитивтіпайдаланушыинтерфейсі. Бірнешеқұрылғыдanжазбақолжетімділігі болуы керек, бүлсізгемақсимальдыфункционалдылықтықамтамасызетеотырып, шексізмүмкіндіктер мен конфигурациялардықамтамасызетеді. Бағдарламалықжасақтамакелесімүмкіндіктергеие болуы керек: • Біріқақұттакемідетөртқұрылғыдандеректердітіркеу, • Ісікеқосуменеджері — деректердісалыстыруүшінэкспериментттердіскекоудыоңайқосужәнеешіркүмүмкіндігіболуы керек. • Оңайжазужеңидері — жазуғүймесіноңай басу жәнекезкелгенуақыттатоқтатуүмүмкіндігі. • Тіркелгендеректерқатарларының деректеркөрінісітерінбіріктіруүмүмкіндігі. •
	Деректеркөрінісітеріқолжетімділуы керек: сызықтықграфиктер, сенсорлар, сандаржөнегистограммалар. • Біруақытта 4 теңшелетін диаграмма орналасуынкөрсету • Құрылғылардanкемінде тоғыз деректеркөрінісінеқосылуға, сондай-ақоптикалыққақпаларды, динамометрлерді: үздіксізжазу, суреткетуісіружәнесинхрондау. Осытіңқарапайымтандауыболуы керек, бұл XY графиктерінқұрудыжеңілдетуі керек. Бағдарламалыққамтамасызетуэлектрондықформаттаусынылуытис. Конкурстықтабиғиніңіңбірбөлігіретіндестапалуғақатысуүшәлеуетті жеткізушібағдарламалықжасақтамажасаушыданемесеҚазақстанРеспубликасының ұйымдастырамағынадағыресмикелісімнің деректерді сұрауынауғажәнеенқеуеарналғанбағдарламалықжасақтаманыжеткізуқұқығынарұқсатқағазшығысынұсынуы керек. Хат конкурстықкомиссияныңатынажолданылғанынтис, ондакомкурстың, лоттыңнөмірі мен атауы, сондай-ақдеректерді жинауменөңдеуінбағдарламалықжасақтамасы мен сымсыздатчиктердіңүйлесімдікеңдігітұрғысынан тексеруүшін эксперименттері бар әдістемелікұрал, саны 1 дана. Әдістемелікұрал кем дегендеекітілде (орысжәнеқазақтілдеріңде) болуы керек. Оқуқұралыкіпаттұрлідежасалуы керек, кем дегендеекібөлімнеттұрады керек. Әдістемелікқұралсымсызсенсорлардыңжұмысшынзерттеуеарналғанөқытудыңмазмұны мен әдістемесінашатынжүйелеугенематериалдықамтуы керек. Теориялықматериалданбасқадидактикалық материал иллюстрациялар, кестелер, диаграммалар, суреттертұрінделеболуы керек. Мұғалімніңкүнделіктіжұмысынакөметесуғаарналғанболуыкерек.Анероидбарометрі, саны 1 дана. Анероидты барометр атмосфералыққысымдыөлшеуідақылауғаарналғанболуы керек. Өлшенетінқысым диапазоны: 720-дан 780 мм сынапбағанасынадейінжәне 96000-нан 104000 Па-ғадейін. Шкаланыңбөлінуібағасы : 1 мм.сын.бағ. немесе 100 Па. Габариттікөлшемдері: диаметрікемінде 141 мм, биіктігікемінде 50 мм.Электрондықтаразылар, саны 1 дана.Өлшеу диапазоны 0-ден 200 гр-ғадейін, қателігі 0,1 гр-ғадейін, таразышынықкынының көшемікемінде 115 мм. Кернеуіжемісінде 5В болатынқуаткөзінбекіту көзіболуы керек. Демонстрациялықтұрақтыжәнеайнымалытоққарналған амперволтметр, саны 1 дана. Электр өлшеүқұралғысы ток күшін, кернеуді, кедергініөлшеугеарналғанболуы керек, сонымеңқатарғанқонтактіланықтаужәнеоның бағытынанықтауүшінесізмтал гальванометр қызметінатқарады.Электрофорлық машина, саны 1 дана.Электростатикалық индукция арқылымеханикалықэнергияныэлектрэнергиясынатуүлендіретінстатикалықэлектр генераторы болуы керек. Электростатикадағыдемонстрациялықтәжірибелерге, жоғарыкернеулер мен зарядтардыалуғаарналғанболуы керек. Негізгіэлементтер кем дегенде: 2 айналмалыпластикалықдискілер, лейденқұтылары, щеткалар, разрядтағыштар, өткізгіштер. Максималдыкернеу 20 000 В (20 кВ) аспайды; Ток күші 0,00001 А (10 мкА) кем емес; Ұшқынның макси мал ды ұзындығы 50 мм-денаспайды.; Дискілердің макси мал дайна лу жиынтығына 120 айналымнанаспайды. Психрометриялық гигрометр, саны 1 дана.Құрылғыауаның салыстырмалыылғалдылығы мен температурасынөлшеугеарналғанболуы керек.
	Аспаптыңжұмысістеупринципіауортасының жағдайынабайланыстықұрғақжәнеылғалдандырылғантермометрлердіңкөрсеткіштеріндегіайырмашылықанегіздеуі керек. Демонстрациялық динамометр, саны 1 дана. Құрылғыұйықтықтыңорнаңбатырылғанденгейеәсерінкөрсетуғаарналғанболуы керек. Кем дегендешелектен, цилиндрденжәнеесептіпілдинамометрдентұруы керек. Ойысжәнедеңесайма, саны 12 дана. Аспап оптика бойыншатәжірибелердіқөрсетуге, сондай-ақоптикалықаспаптардықұрастыруғаарналғанболуы керек. Диаметрікемінде 100 мм. Тұрақтыжәнеауыспалыкеңнекөзі, саны 12 дана.Құрылғыжалпыбілімберетінмектептегі физика сабақтарындазертханалықжұмыстардыжүргізукезіндеайнымалыжәнетұрақтытоктіңперіттелетінэлектртізбектерінқұраттандыруғаарналғанболуы керек. Резонанстыққорғаныстағыдегішанышқалары, саны 1 дана.Құрылғыдеректердітіркеушісі бар компьютерліклшеудатчиктерінің жиынтығын (микрофон, дыбыскатчылығынындатчигі) қолданаотырып, акустикадаемонстрациялықэкспериментттержүргізуғаарналғанболуы керек. Жиілігікемінде 440 Гц болатынекібірдей тюнинг шанышқыларының жиынтығынболуы керек, олардіршашқметтіқабырғасы бар резонанстыққорғаныстағыдары. Жиынтықта тюнинг шанышқыларынқоздыруүшін кем дегендебағдарламалықжасақтамасы мен сымсыздатчиктерінің жиынтығынболуы керек. Демонстрациялықтұрақтыжәнеайнымалытоққарналған амперволтметр, саны 1 дана. Электр өлшеүқұралғысы ток күшін, кернеуді, кедергініөлшеугеарналғанболуы керек, сонымеңқатарғанқонтактіланықтаужәнеоның бағытынанықтауүшінесізмтал гальванометр қызметінатқарады.Электрофорлық машина, саны 1 дана.Электростатикалық индукция арқылымеханикалықэнергияныэлектрэнергиясынатуүлендіретінстатикалықэлектр генераторы болуы керек. Электростатикадағыдемонстрациялықтәжірибелерге, жоғарыкернеулер мен зарядтардыалуғаарналғанболуы керек. Негізгіэлементтер кем дегенде: 2 айналмалыпластикалықдискілер, лейденқұтылары, щеткалар, разрядтағыштар, өткізгіштер. Максималдыкернеу 20 000 В (20 кВ) аспайды; Ток күші 0,00001 А (10 мкА) кем емес; Ұшқынның макси мал ды ұзындығы 50 мм-денаспайды.; Дискілердің макси мал дайна лу жиынтығына 120 айналымнанаспайды. Психрометриялық гигрометр, саны 1 дана.Құрылғыауаның салыстырмалыылғалдылығы мен температурасынөлшеугеарналғанболуы керек.
	Аспаптыңжұмысістеупринципіауортасының жағдайынабайланыстықұрғақжәнеылғалдандырылғантермометрлердіңкөрсеткіштеріндегіайырмашылықанегіздеуі керек. Демонстрациялық динамометр, саны 1 дана. Құрылғыұйықтықтыңорнаңбатырылғанденгейеәсерінкөрсетуғаарналғанболуы керек. Кем дегендешелектен, цилиндрденжәнеесептіпілдинамометрдентұруы керек. Ойысжәнедеңесайма, саны 12 дана. Аспап оптика бойыншатәжірибелердіқөрсетуге, сондай-ақоптикалықаспаптардықұрастыруғаарналғанболуы керек. Диаметрікемінде 100 мм. Тұрақтыжәнеауыспалыкеңнекөзі, саны 12 дана.Құрылғыжалпыбілімберетінмектептегі физика сабақтарындазертханалықжұмыстардыжүргізукезіндеайнымалыжәнетұрақтытоктіңперіттелетінэлектртізбектерінқұраттандыруғаарналғанболуы керек. Резонанстыққорғаныстағыдегішанышқалары, саны 1 дана.Құрылғыдеректердітіркеушісі бар компьютерліклшеудатчиктерінің жиынтығын (микрофон, дыбыскатчылығынындатчигі) қолданаотырып, акустикадаемонстрациялықэкспериментттержүргізуғаарналғанболуы керек. Жиілігікемінде 440 Гц болатынекібірдей тюнинг шанышқыларының жиынтығынболуы керек, олардіршашқметтіқабырғасы бар резонанстыққорғаныстағыдары. Жиынтықта тюнинг шанышқыларынқоздыруүшін кем дегендебағдарламалықжасақтамасы мен сымсыздатчиктерінің жиынтығынболуы керек. Жоғарыкернеулер мен зарядтардыалуғаарналғанболуы керек. Демонстрациялықтұрақтыжәнеайнымалытоққарналған амперволтметр, саны 1 дана. Электр өлшеүқұралғысы ток күшін, кернеуді, кедергініөлшеугеарналғанболуы керек, сонымеңқатарғанқонтактіланықтаужәнеоның бағытынанықтауүшінесізмтал гальванометр қызметінатқарады.Электрофорлық машина, саны 1 дана.Электростатикалық индукция арқылымеханикалықэнергияныэлектрэнергиясынатуүлендіретінстатикалықэлектр генераторы болуы керек. Электростатикадағыдемонстрациялықтәжірибелерге, жоғарыкернеулер мен зарядтардыалуғаарналғанболуы керек. Негізгіэлементтер кем дегенде: 2 айналмалыпластикалықдискілер, лейденқұтылары, щеткалар, разрядтағыштар, өткізгіштер. Максималдыкернеу 20 000 В (20 кВ) аспайды; Ток күші 0,00001 А (10 мкА) кем емес; Ұшқынның макси мал ды ұзындығы 50 мм-денаспайды.; Дискілердің макси мал дайна лу жиынтығына 120 айналымнанаспайды. Психрометриялық гигрометр, саны 1 дана.Құрылғыауаның салыстырмалыылғалдылығы мен температурасынөлшеугеарналғанболуы керек.
	жөнетіболуы керек. Электростатикалық маятник, саны 1 дана.Аспапэлектрзарядтарынөзаразарекеттесуінкөрсетуғажәнедеңелердіңэлектрленуінанықтауғаарналғанболуы керек. Тіреккеілінгенжіптегі кем дегендеекеңілгілзадан (немесешардан) тұруы керек. Зарядталғанзаттыакелгенкезде гильза электростатикалықкүштердіңәсерінеүшіпартылады, зарядталадыжәнекерілгенде. Айнымалытоқтыөлшеугеарналған микроамперметр, саны 1 дана.Құрылғы микроампер (мкА) диапазонындағыайнымалы ток күшіндағанықтауғаарналғанболуы керек. Өлшеу диапазоны: 0-50 мкА дәйімді; Ток түрі: айнымалы ток (айнымалы ток), Дәлдікклассы: кемінде 1,0; Жұмысжиіліктерінің диапазоны: стандартты диапазон 45-тен 65 Гц-кедейін, Өлшеужүйесіннтүрі: тұзеткіші бар магниттоэлектрлікжүйеден кем емес (детектор); Көрсеткіштердіоратпауқақыты: 3-4 секундтанаспайды. Пайдаланушартпары: қоршағанортаның температурасы -20°С-тан +50°С-қа дейін, салыстырмалылығалдылығы 80-90% дейін. Миллиампермотр, саны 1 дана. Құрылғыэлектртізбегіндегіайнымалытоктыөлшеугеарналғанболуы керек. Өлшеу диапазоны 0-ден 100 мА-ғадейін. Көмірқышқылгазы мен ас тұзының қристалдық торы, мөлшері 1 дана.Қристалдықторлдың құрылымын, қристалдықтабиғиондардың немесеатомдардың сызықтырмалыорналасуынкөрсетуғаарналғанболуы керек. Шар-өзектімодельдерболуытис. Атмосфералыққысымдыкөрсетуғаарналған құрылғы (Магдебург жарты шарлары), саны 1 дана. Құрылғыатмосфералыққысымның бар екендігінжәнеоның өңберіктігінкөрсетуғаарналғанболуы керек. Құрылғытұтқалары бар кем дегендеекі жарты шардантұруы керек. Олардың біреуінешүмегі бар емізікбекітілуі керек. Кем дегендевакуумдықсорғыменбіргепайдалану керек. Механиканықоқытуғаарналғашашқынзертхана, саны 1 дана.Микрозертхананқолданыстағыбілім беру бағдарламаларынасәйкес орта білім беру ұйымдарында "Механика" бөлімібойыншазертханалықжәнедемонстрациялықжұмыстардыжүргізуғаарналғанболуы керек. Микрозертхананың құрамы кем дегендемыналадрлықаптуы керек: Қондырғызэлементтерібекітуғаарналғанқысқыш – 1 дана; ілмектері бар салмақтаржиынағы – кемінде 1 жиынтық.; Ағаш блок – 1 дана.; Сәгіппелітаразы (динамометр) – кемінде 1 дана.; Рычагпентәжірибежасауүшінбекітілгенроликті блок – 1 дана.; Роликті блок – 1 дана; Дифференциалдыққапа (доңғалақжәне ось) – 1 дана.; Рычаг-сызғыш – 1 дана.; Көлбеубұрышы бар тәжірибеүшін блок жәнекұлыптаутұғыкөз. жазықтықпен – 1 жинақ.; Тұтқаныжәнедифференциалдыққапаныбекітуғаарналған болт – кемінде 1 дана.; Бекітуғаарналғанұзынненгіз – 1 дана.; Бекітуғаарналғанқысқаненгіз – 1 дана. Жабдықкелесізертханалықжұмыстардыжүргізугемүмкіндікберуі керек: Көлбеужазықтықтағытәжірибе; Роликтіблоктағытәжірибе; Дифференциалдымойынмен (доңғалақ пен осьпен) тәжірибе; Рычагпентәжірибе.Оптикаңызертхананағашығызертхана, саны 1 дана.Микрозертхананекетептегі физика курсынаңгеометриялықжәнетолқындықоптикасабойыншафронтальдызертханалықжұмыстардықамтамасызетуі керек. Жиынтықтаболуытис: Өлшеуаспаптары мен керек-жарақтары: 1. Ұзындығыкемінде 24 см болатыноптикалықорындық. 2. Жарықкөзі - тоқтышектейтін резисторы бар ажұмрық диодты.3. Фокустыққашықтығы
	20-дан 50 мм-гедейін (кемінде 2 дана) жиналатын линза.4.Диффузиялық линза.5.Рейтерлер (2 данадан кем емес).6. Призма қағашбеттеріжәнеайнабеті бар жазық параллель.7. Жарықсәулесінбасқаруғаналған слайд жақтауындағымаскаларжиынағы 8. Слайд жақтауындағысаңылаулар мен саңылауларжиынағы, соныңішіндеиамет рішамамен 0,2 және 0,1 мм болатынекітесігі бар диафрагмалар).9. Слайд-жақтауғажындифракциялықторлардыңжиынтығы (ажыратымдылығы 50, 75, 300, 600 сызық/мм).10. Ұзындығыкемінде 50 см қосылатынсымдар (кемінде 2 дана).Жинақтементтерідісақтауғаарналғанқаптамалары мен каптамалары бар қарындашқорапқасалынуы керек.Электростатикаланызертеуғаарналғанашығызертхана, саны 1 дана.Бұлжабдықүйкелістіэкспериментідетіматематикалық, тізбектібайланыстырыматериалдармен, жеміс-жидектенсеңторлымен, электрлыматуқондырғысымен, қолтеңдеторлымен, адамиқұқықтыпайдаланғанжабдықталуы керек. Бұлминиқорғанхананыстатикалықэлектрэнергиясынсөнертуеу, тізбектердіқосу, электрэнергиясы мен энергияқынбасқанысалынасындағыезғаракемекқорсетуүшінпайдалануғаболады. Пиреккеуібіріпрезеңкетаяқшаныорнату керек, соданкейінсодаанкейінүйбіріүйкелістірезеңкетаяқшарезеңкеқолменқоршеніңгезекелінеді, қоршеніңдегірезеңкеттұкәтіріледі. сериялық схема. Тізбектітізбектекетуәдісі (ажыратуәдісі) болуы керек, шағыншам 1, ажыратқыш 1, шағыншам 2 жәнеажыратқыш 2 кезекпенсымменжағанады, ал ажыратқыш 1 ажыратқыш 2 түйықталған, ал екішағыншамашығжанықтұрады. Өткізгіштер мен ашуалғышпатар мыс, алюминий, темір, пластмасса, ағаш, тізбектісұлбаныңқалжетімді. Мыс, алюминий, темір, шам, пластмасса, ағаш, резеңкетабақтар.Штативі бар маятниктердің 5 шарынынтұрғызынжынықты, саны 1 дана. Жинақтерболісперіодының маятниктіңұзындығынатәуелділігін, ауырлықкүшінің әуеіні жәнеоның массасы мен тербелісамплитудасына, механикалық резонанс құбылысынатәуелділігінкөрсетуғақызметететтегімассасыөртүрлежәнетеңмаятниктердімодельдеуғаарналғанболуы керек. . Әртүрлідиаметрлі кем дегенде 3 металл және кем дегенде 2 пластикалықшарлардантұруы керек. Әрбіршардыңжіптібекітетінтесігіболуы керек. Маятниктердімодельдеу кем дегендеметалл тіреуштен, металл тіректен, алюминий муфтаданжәне металл штангадантұратынштативжасалуынкөрсетуғақызметететтегімассасыөртүрлежәнетеңмаятниктердімодельдеуғаарналғанболуы керек. . Әртүрлідиаметрлі кем дегенде 3 металл және кем дегенде 2 пластикалықшарлардантұруы керек. Әрбіршардыңжіптібекітетінтесігіболуы керек. Маятниктердімодельдеу кем дегендеметалл тіреуштен, металл тіректен, алюминий муфтаданжәне металл штангадантұратынштативжасалуынкөрсетуғақызметететтегімассасыөртүрлежәнетеңмаятниктердімодельдеуғаарналғанболуы керек. Физикакабинетіндегіжаңғыртылғанкабинеттің жабдықталуы керек. Маятниктердімодельдеу кем дегендеметалл тіреуштен, металл тіректен, алюминий муфтаданжәне металл штангадантұратынштативжасалуынкөрсетуғақызметететтегімассасыөртүрлежәнетеңмаятниктердімодельдеуғаарналғанболуы керек. Физикакабинетіндегіжаңғыртылғанкабинеттің жабдықталуы керек. Маятниктердімодельдеу кем дегендеметалл тіреуштен, металл тіректен, алюминий муфтаданжәне металл штангадантұратынштативжасалуынкөрсетуғақызметететтегімассасыөртүрлежәнетеңмаятниктердімодельдеуғаарналғанболуы керек. Физикакабинетіндегіжаңғыртылғанкабинеттің жабдықталуы керек.
	керек-жарақтаржиынтығынзертханалықжұмыстарғаарналған. Жинақ кем дегендемыналарменжабдықталуы керек: стаканмен, шұңқырмен, пробиркалары бар түтіктергеарналғанштативпен (10 дана.), аз мөлшердегіқолбалармен (конустық, түбіңөгелек, түбіжалпақ, көлемі 25 мл); спирт шамымен, жезденжасалғантормен, ерітіндіменжәнепестильмен, тигельдермен, бұландырғышшыдыспен, заттардыалуғаарналғанқасықпен, таз шығаратынтүтігі бар тығынмен, мыс спиралы мен нихром ілмегі бар ұстағышпен, таяқшамен.5 заттаңтұратынтақтағаарналғансызуқұралдарының жиынтығы, саны 1 дана. Жинақ кем дегендемыналадрлықаптуы керек: түтқасыжәнеқиғашжиектері бар 60 см сызғыш, 1 см-денкейінбөлінгенжөнеробір 5 см сайынцифрланған, Өткірбұрыштары 30 және 60 шаршы, бұрыштары 45 шаршы, тоспалыаяқтары бар компас; біраяғындашаринктіқосылыстарезеңкесорғыш, екіншісінде - бор ұстағыш, градустықбөлімдері бар транспортир жәнеробір 10 сайынцифрлау . Ұзындығы 50 см болатын транспортир сызғышында 0,5 см-денкейінбөлімдерсызылады.жәнеробір 10 см сайынцифрлауқұрғізілді.Қолменауасорғысы, саны 1 дана.Құрылғыкелесіжағдайлардабірқатартәжірибелердеқолданылуы керек сальстырмалытүрде аз вакуум немесеауаныайдауқажет. Қосөрекеттіпоршеньдісорғы. Максималды вакуум 40 мм сынапбағанасынанаспауы керек, разряд 4 атаспауы керек. Баллистикалықтапанша, саны 1 дана.Демонстрациялықжәнезертханалықтәжірибелердіорнатуғаарналғанболуы керек. Денелердіңәзараәрекеттесуін, серіппеніңпотенциалдықэнергиясын, соның ішіндегі кинетикалық энергиясын, горизонталь бұрышқажанетігінеңжоғарылақтырылғандеңеніңқозғалысынкөрсетебілу керек. Олекіжақтыдинамометрдіңнегізіндеқұрастырылуы керек, оныңортасындашкалаласыныңгетеңдәнекебағыттаөлшеугікемінде 10Н, шкаланыңбөлінубағасы 0,2Н-ден аспайды. Көрсеткішбағыттағышбағытарбойымен масштаб бойыменқозғалуы керек, шкаланыңбөлінуінекарсықөрсеткіштіңалғырлықтұрғандамеңкүзегеасырылуы керек. Бағыттағышштардыңұзатырындағыдеңгелек платформа бекітілуі керек. Спарядты (шарды) орнатушінонынүстінекемідеекітуйреуішқаласуы керек. Қысылғанкездединамометрдіңсеріппесіқысылғанқалыпқатуылуы керек. Аспаптыңеңіс бұрышынанықтауүшінтіктеуіші бар транспортир қызмететуіті. Сандық мультиметр, саны 1 дана. Кем дегендекернеуді, токты, кедергіні, сыйымдылықтыөлшеуге, диодтарды, транзисторларды, дыбыстықсигналдытексеруғаарналғанболуы керек. Модельдіпайдалануетеңнғалғалболуы керек. Корпус сырғылықтай, қолының дамықтаптұруы керек, барлықбелгілерашықбояменқолданылуы керек, олардіршінашқаржәнедайында да жеңілжуылғанқұрғақ шүберекпенсүртіледі. Ерекшеліктері: кемінде 3,5 разрядты CKD дисплей (полярлығы мен өшіруімобильдіктерінеавтоматтытүрдеанықталғанкемінде 1999 немір); жұмысрежимдері мен шектерінің кемінде 30 позициялыққосқышы; жоғарысезімталдық - 100 мкВ; шамадантысжүктемеінеавтоматтықөрсеткіш - "1"; тұрақтыоқшанынемесекернеудіңполярлығынавтоматтытүрдеанықтау; барлықшектеулерлашамадантысжүктемелерденқорғалуытис. Қаптамасызкөлшемдері (LxWxH) кемінде 173x87x40 мм. Макс. айнымалыкернеу: 700 В дейін. Макс. тұрақтыкернеу: 1000 В дейін. Макс. тұрақты ток: 20 А. Макс. қарсылық: 200 Мом.
	Зертханалықэлектріліптикалар, саны 1 дана.Әртүрлідемонстрациялықтәжірибелеркезіндезаттардықыздырғанжөнеқыздырылғанкүйдеустағаарналғанболуы керек. Бұлспиральменжабдықланғанкерамикалық диск түріндегіжәне металл корпусқаорнатылғанэлектрқыздырғышболуы керек. Қоректендіруқуеныкемінде 220 В. Қуаттыкемінде 500 Вт. Өткізгіштіңкедергісінөлшеуқызметіндағыдағыжағдайлардыңөзгеруіне, сыналатынқосымшаның немесеілмекөлденеңкимасы мен ұзындығыбірдейтемір, мыс және никель-хром сымдарыартылатынжақтаубөлуыкерек.Газзаңдарынзерттеуеарналғанманометрі бар құрылғы, саны 1 дана. Құрылғыдатістікәнешығарылғанбағы бар резервуар түтігіжәнемұфталары бар қосқыштіктіболуы керек. Екітүтік те мөлдір, серпімдіпластиктенжасалғанболуы керек. Тәжірибелеркезіндекрандары бар түтік контейнер ретіндеқызмететі керек, оныңішіндезерттелетін газ - ауа бар. Түтіктіңұзартылғанбөтіжөнеолжасалғанматериалдыңжақсықажылуөткізгіштігіболғандығынанқоршағантемпературасынонығбүкілкөлемінежжылдамезгерту ерекшелігіберуі керек. Жеткізукөлемі: Бағыттаушы манометр 1 дана, Шприц 1 дана, Екішұмері бар түтік-резервуар 1 дана..Сырғымалы реостат, саны 1 дана.Керамикалыққақтаудағысымның айнымалыкедергісіболуы керек, оныңтерминалдарыпластикалықорпустағымөбебапқысқыштарғақосылған. Кедергініңөзгеру диапазоны 0-5 Ом кем емес. Байланысатынқыстар, саны 1 дана. Ыдыстарбір-бірімебайланысқан, пішініортүрлідыстардабірқелкіскұйықтықтыңбірдейдеңгейінкөрсетуғаарналған. Бұлжалпытұрғырғанатұрғанортүрліпішіндегімөлдіртүтіктердің (ыдыстардың) жиынтығы. Ыдыстар кем дегендекелесідемонстрациялықұрағаарналған: біртектіскұйықтықпентолтырылғанбайланысқыдыстарының ішіндегі деңгейінеқатысты,кедергінің өзгеруіндіғы.Паскаль заңы, саны 1 дана.Құрылғыпоршеньдіжәнекұс шары бар пластикалықдыспболуы керек, оның бүкілсфералықбетіндеиаметрібірдейтесіктерболуы керек. Шар поршеньдіңдыстықспаптамасынамықатпбекітілуі керек. Толықтығы, кем емес: поршеньді бар пластикалықдыс - 1 дана, саңылаулары бар шар – 1 дана. Сақинасы бар шар, саны 1 дана.Аспапқұрылғанкедергіталғанқабырғаларға бар, саны 1 дана.Аспапқұрылғанкедергіталғанқабырғаларға бар шар, саны 1 дана. Өзбебапфизикалық ШҮН штативі, саны 1 дана. Демонстрациялықэксперименттерідіжүргізукезіндеөртүрліқондырғыларды құрастыруға, аспаптар мен құрылғылардыбекітуғаарналған. Штангалардықатаңтікүйдебекітуғаарналғанайнапішіндірозеткалары мен бұрандалары бар кемідеекімассивтіргеуіштен, жалпыұзындығы 1000 мм үшштанғадан, екітікбұрыштықысқыштан, шынықыдыстардыбекітуғаарналғаншаңқиқтіргері бар бірқықсқыштан, жалпаққақтары бар біртабаннантұруы керек. , штангасы бар бірсақина, қысқышбұрандалары мен ілгектері бар тартшағындеңгелекмуфталар, бірқықсқыш, оқшауларшұлыны бар бір штанга. Зертханалық әмперметр, саны 12 дана. Аспапзертханалықжұмыстардыорындаукезіндеэлектртізбегіндегітұрақтытоктыөлшеріктігінөлшеугеарналғанболуы керек. Өлшеу диапазоны келесідейболуы керек: 0,6 А және 3 А. Шкаланыңбөлінубағасыбірішішшегінде – 0,02 А, екішішінде -0,1 А
	болуыкерек.Электрондықтаразылар, саны 12 дана.Өлшеу диапазоны 0-ден 200 гр-ғадейін, қателігі 0,1 гр-ғадейін, таразышынықкынының көшемікемінде 115 мм. Кернеуіжемісінде 5В болатынқуаткөзінбекіту көзіболуы керек.Зертханалық вольтметр, саны 12 дана. Аспапзертханалықжұмыстардыорындаукезіндеэлектртізбегіндегітұрақтытоктыңкернеуінөлшеугеарналғанболуы керек. Өлшеу диапазоны болуы керек: 3В және 15В. Шкаланыңбөлінубағасыбірішішшегінде – 0,1 В, екішішінде – 0,5 В болуыкерек.Бірполюстізертханалықжұрағы, саны 12 дана.Зертханалықжұмыстардыорындаукезіндеэлектртізбектерінжабуға, ашуғаарналғанболуы керек. Тұтқасы бар қосқыш, серпімдіжақтарыжөнеомбебапқысқыштары бар пластикалықнегізболуы керек. Максималдыкернеу 36В аспайды, ток күші 6А кем емес. Динамометрлержиынтығы, саны 12 дана. Жиынтықта кем дегенде 5 динамометр болуы керек. Өлшеу диапазоны 0-ден 1Н-ге дейін, 0-ден 2Н-ге дейін, 0-ден 2,5Н-ге дейін, 0-ден 5Н-ге дейін, 0-ден 10Н-ге дейін.Капсулдағытемірінтағы, саны 12 дана.Ішіндегісақуатқа бар герметикалықмөлдіркапсулалартұріндеұсынылуы керек. Ұнтақтыңтұсіқоюсұрнемесекаралдерлік. Консистенциясы: "иненлерге" немеседоғаларғатізілін, ұсынылған магнитке лездеөсерететінқұрғақ, ұсақталғанболшектер (үгінділер). Шары бар зертханалықнауа, саны 12 дана.Біркелікжылдамдатылғанқозғалыстыжөнемеханикалықэнергияныңсақталуызаңынзерттеуеарналғанболуы керек. Жиынтығыны кем емес: ұзындығы 100 см кем емес металл науа 1 дана, болат шарик 1 дана, тіреуіш 1 дана. Спираль-резисторы бар калориметр, саны 12 дана.Құрылғы термодинамика жәнемолекулалық физика бойыншазертханалықжұмыстарғаарналғанболуы керек. Құрылғы кем дегендемыналадрлықтұрғылекі металл ыдысқақағарғанда, сыртқыжәнеішкі; оқшауларғышы, пластмасса қақпақ, оныңүстіндеэлектртізбегіненқосуғаналған контактілері бар спираль, термометрегеарналғансаңылаулар, калориметр ішіндегіденелердіжылжытуғаарналған штанга. Ішкідыстыңсыйымдылығы: кемінде 250 мл.Дроссельдіқатушықаларжиынағы, саны 12 дана. Құрылғы Ленц ережесін, электрлықтербелістіңкөрсетуғаарналғанболуы керек. Жиынқақекіқатушықалар мен өзекқіруі керек. Катушкалардыңпластикалықорнатылғанкаркасы бар. Жоғарғыпанельдеқұрылғының электртізбегінекосуүшінконтактіперболуы керек. Сыртқықатушқанының диаметрікемінде 68 мм, ішкідиаметрікемінде 35 мм, контактіпермен бірге катушканыңбиіктігікемінде 100 мм болуы керек. Катушканысыртқыбөлігініңішкікатушқасының диаметрікемінде 39 мм, ішкідиаметрікемінде 12 мм, контактіпермен бірге катушканыңбиіктігікемінде 115 мм болуы керек. Өзекқзындығыкемінде 120 мм пластикалықтұқасы бар хромдалғантемірденжасалғанболуы керек. Катушка жақтауының өлшемдеріэкспериментқажетті кедергіні қамтамасызетуі керек.Зертханалықбоктаржиынтығы, саны 12 дана. Толықтығы: Бір блок 1 данадан кем емес, кос блок 1 данадан кем емес, Блоктар кем дегендежабдықталуы керекмеханизмдердіқұрастыруғажөнештативкеорнатуғаарналғанілмектермен. Жалғастырғышсымдаржиынтығы, саны 12 дана.Жиынтықта "қолтырауын" типтітерминалдары, штепсельдерінемесекысқыштары бар кем дегенде 1 мм түрлітүстікимасы бар кем дегенде 10

	икемдіоқшауланғансымдарболуы керек. Терминалдарнемесеештепсельдерзертханалықэлектржабдықтарынынқосқыштарынабейімделуі керек. Сымдардыңұзындығыкемінде 25 см болуы керек. Миниатюралықшамустағыш, саны 12 дана. Электр энергиясыбойыншабірқатартәжірибелержүргізуге арналғанболуы керек. Сәулеленудіргішретіндекернеуі 30В дейінгіжәне ток күші 3А дейінгіқызметкерлерге арналған. Экраны бар тұғырдағы линза, саны 12 дана. Объектив кем дегендетұғырдаболуы керек. Диаметрікемінде ф50 мм. Ұлғайту кем дегенде 3 еселікболуы керек. Зертханалық U-тәрізді магнит, саны 12 дана.Құрылғытұрақтымагниттердіңқасиеттерінкөрсетугежәне электромагнетизм бойыншабірқатартәжірибелержүргізуге арналғанболуы керек. Әрбірмагнитшіқолтұтқасіпкілдікөзектүске, оңтүсктіполюсіқызылтүскебоялуы керек. Зертханалықжолақты магнит, саны 12 дана. Тұрақтымагниттердіңқасиеттерінкөрсетугежәне электромагнетизм бойыншабірқатартәжірибелержүргізуге арналғанболуы керек. Әрбірмагнитшіқолтұтқасіпкілдікөзектүске, оңтүсктіполюсіқызылтүскебоялуы керек. Зертханалықжолақты магнит, саны 12 дана. Тұрақтымагниттердіңқасиеттерінкөрсетугежәне электромагнетизм бойыншабірқатартәжірибелержүргізуге арналғанболуы керек. Электр қозғалтқышшынықмоделі (жиналмалы) эертханалық, саны 12 дана. Модель физикадағыэертханалықжұмастардыорындаукезіндетұрақты ток қозғалтқышының құрылғысы мен өрекетінкөрсетуге арналғанболуы керек. Жинақтағы: жинақтағыэлектрқозғалтқышының моделі 1 данадан кем емес, жалғағышсымдар 1 данадан кем емес, пайдаланужөніндегіқосулық 1 данадан кем емес. Аспаптыкөрсеткіпқұрылғыкемінде 4,5 В тұрақтыкернеудіэзертханалықкөзіненежүзееасырылады. Механикагарналғанжүктержиынтығы, саны 12 дана.Жұмысқақабылдаутоғызжүктенасуы керек. Жүктер цилиндр түріндеболуы керек, әрқайсысының салмағы кем дегенде 100 грамм. Жүк кем дегендеметалданжасалуы керек. Жүктеріұяжанебір-біріменбайланыстыруүшінімектемержанбағдақталуы керек.Дифракциялықторларжиынағы, саны 12 дана.Жинақтыдифракциялықспектрлердікөрсетуге, жарықкөздерініңспектрлікқұрамынзерттеуге, торлыпериодтыңдифракциялықүлгінітүрінеөсеріпзерттеуге, жарықтолқынының ұзындығынанықтауға, Планк тұрақтысынынықмәнінбағалауғаарналғанболуы керек.. Калориметриялықдеңгейжиынтығы, саны 12 дана. Жинақзаттардыңменшіктіжылусыйымдылығынанықтауғаарналғанэртханалықжұмыстарғажинақтықтаңдеңгейдіңтығыздығынанықтауғаарналғанжұмыстарғаарналғанболуы керек. Кем дегендетемірден, алюминийденжәнеплластмассаданжасалғанекімдеңгейдіңтығыздығынанықтауғаарналғанжұмыстарғаарналғанболуы керек. Сәріпплеткеміржиынағы, саны 12 дана.Сәріппеңіқозылуының үлгіжүктіңмассасынатәуелділігінкөрсетугеарналғанболуы керек. Жиынтықтаортүрліқаттылықтағысәріпплердіңбеллігілібір саны болуы керек 2,5; 5; 10; 15; 25 Н / м. Үстіңгіжағындағыбарлықсәріпплердештативкелуүшін кем дегендебекітікшболуы керек. Сәріпплердіңтүбінесымілмектерібекітілуі керек. Көлемібірдейжәнемассасы бірдей дөңелерлежиынағы, саны 12 дана.
	Көлемібірдейдөнелержиынтығыортүрліқаттыматериалдардыңжылусыйымдылығы мен тығыздығынанықтауғажәнеесалыстыруғаарналғанболуы керек. Денелербіршындаілгері бар цилиндрлікпішіндіштанғалардыпалтабылады. Жинақбірдейөлшемдегіболаттан, алюминийденжәнеплластмассаданжасалғанүштікбұрыштыжолақтантұруы керек. Жолақтардыңұзындығыкемінде 40 мм. Массасыбірдейдөнелержиынтығыболаттан, алюминийденжәнеплластмассаданжасалғанүштікбұрыштыштанғалардантұруы керек. Барлықштангалардыңмассасыбірдейболуы керек. Электр тізбектеріқұрастыруғаарналғантақта, саны 12 дана.Коммутациялық плата электржүзегізгіқосқышқұрылғысымастардыжүргізуүшінзәнелектртізбектеріқұрастыруғаарналғанболуы керек. Құрылғылэлектрізбегінқөрнекітүрдекөрсетугежәнеқұрастырылғантізбектіңдұрыстығынтексеругемүмкіндікберуі керек. Оқулазері, саны 12 дана.Құрылғыздікісіжұмыстестейтінғаздылазерлікқондырғыны, лазерлікжарықсәулелеріңіңқасиеттерінкөрсетуге, сондай-ақ оны толқындық оптика тәжірибелеріндекогеренттікжарықкөзіретіндепайдалануғаарналғанболуы керек. Электр жалғасы бар, саны 12 дана.Ұзындығыкемінде 50 см болатынқатықұрылымның сызғышболуы керек, оныңалдыңғыжағындаортасынанидифрлармен шкала болуы керек. Сызғыштыңұстарындағайқалары бар бұрандалар, ортасындаосьжеарналғантесікболуы керек. Цифрландырудыңастындасызғыштансаңлаулыларорналасуы керек, жүктердііліугеарналғантүйреуіштерболуымүмкін. Жиынтықта кем дегенде рычаг-сызғышжәне ось болуы керек. Штативтердегімагниттібағытламалар (жұп), саны 12 дана Магнит өрісіжәнеоның бағытынанықтауғаарналғанболуы керек. Жиынтықта кем дегендеекімагниттікинеболуы керек, олардыңөркайсысықтұрғыдыңұшынаорнатылады. Бағытламалар кем дегендемагниттелгенболаттанжасалғанжәнекейсішебоялғанболуы керек. Зертханалықтрибометр, саны 12 дана.Құрылғыүйкеліскоэффициентінанықтауғаарналғанболуы керек сырғымалар, дененікөлбеужазықтықбойыменкөтерукезіндегік.п.д., дененікөтеружәнекөлденеңқозғалыскезіндегіжұмыстыөлшеу. Құрылғы кем дегендесызғыштан, ұзындаілмегі бар штангаданжәнежүктергеарналғанкемінде1ушрозеткаданжәнекемінде 2Н динамометрдентұруы керек. Зертханалық штатив, саны 12 дана.Зертханалықдыстар мен құрылғыларды берілгенбіктіктебекітугежәнеоперналастырғаарналғанәмбебапқұрылғыболуы керек. Кем дегенде металл негізден, тіктіректежәнебекітікштержиынағынан (муфта, табан, сақина) тұрады. Бөлшектері бар жиналмалы электромагнит, саны 12 дана. Кем дегендежұмсақболаттанжасалған U-тәріздіөзектен, қуатköзінқосуғаарналғанқосқыштары бар пластикалықжақтаулардағыкатушаладанжәнежүктердіілугеарналғанілгері бар болатарматурадантұруы керек. Катушкалартізбектеіқалғанғанжәнежалпыкедергісі 2 Ом-нанасатынболуы керек. Электромагниттіңқоректенуікернеуікемінде 6В. Өзекосіндіңдиаметрікемінде 10 мм. "Бірліктердіңқызылқарашүйекісі" стенді, саны 1 дана. Стенд кем дегендеекарилденжасалғанболуы керек. Стендтіңөлшемікемінде 1400*1000мм болуы керек. жәнекалындығыкемінде 5 мм, шеттеріжарықтылайдеңгеленген. Стендтегіезгілікпілерді (метр, килограмм, секунд, ампер, моль), туындығылікпілерді, олардыңбелгілерді мен
	префикстерінкөрсететін кем дегендежан-жақтықақпаратболуы керек. Стендтіңақпараттықтолықтырутіліпатқысрыбесбүгшімеккелісімбойыншақасажджәне/немесеорыстілдерінен кем болмауытнис."Жұлдызды аспаннакартасы" стенді, саны 1 дана. Стенд кем дегендеакрилденжасалғанболуы керек. Стендтіңөлшемікеміндe 1400*1000мм болуы керек. жәнекалындығыкемінде 5 мм, шеттеріжарықтылайдеңгеленген. Стендтеаспансферасынынқолтустіскжәнеоңтүстік жарты шарларыбөлінелеуі керек. Сондай-ақ, стенд шоқжұлдыздарынаспандағыорналасуыншақпіртізбелігіліпбіржүйесіндекөрсетуі керек Стендтіңақпараттықмазмұнытапсырысберушіменкелісімбойыншақасажджәне /немесеорыстілдерінен кем болмауыкерек."Физикакабинетіндегікиуіпсіздіктехникасы" стенді, саны 1 дана. Стенд кем дегендеакрилденжасалғанболуы керек. Стендтіңөлшемікеміндe 800*1000мм болуы керек. жәнекалындығыкемінде 5 мм, шеттеріжарықтылайдеңгеленген. Стендте физика кабинетіндегіоқу-тәрбиепроцесінікиуіпсіздігінқамтамасызетубойынша кем дегендежан-жақтықақпаратболуы керек: тәртіпережелері, жабдықтықиуіпсізпайдаланужәнетегеншежағдайлар, тұтқіеунемесежақаталужәніздегіәрекеттер.Құралдар. Стендтіңақпараттықтолықтырутіліпатқысрыбесбүгшімеккелісімбойыншақасажджәне/немесеорыстілдерінен кем болмауытнис.Жылжымалыжұлдызды аспаннакартасы, саны 12 дана. Карта жағдайлар ғабайланысты шоқжұлдыздардыңжәнеенжарықтықысындардыңорналасуынанықтауғамүмкіндікберуі керек: аумақтыңгеографиялықкеңдігі, бақылаулардыңкүнжәне/немесеуақыты. Карта кем дегендеұлдызды аспаннанжәнежоғарыдағыаспанорналғанжылжымалышеңбердентұруы керек. Картаның периметрібойыншақудер. Стендтіңақпараттықтолықтырутіліпатқысрыбесбүгшімеккелісімбойыншақасажджәне/немесеорыстілдерінен кем болмауытнис.Жылжымалыжұлдызды аспаннакартасы, саны 12 дана. Карта жағдайлар ғабайланысты шоқжұлдыздардыңжәнеенжарықтықысындардыңорналасуынанықтауғамүмкіндікберуі керек: аумақтыңгеографиялықкеңдігі, бақылаулардыңкүнжәне/немесеуақыты. Карта кем дегендеұлдызды аспаннанжәнежоғарыдағыаспанорналғанжылжымалышеңбердентұруы керек. Картаның периметрібойыншақудер, шеңберідің периметрібойыншауақытқатарбелгілеуі керек. Шеңберайналғанкезде осы екіпараметрдібіріктіруүмкіндігіжәнежұлдызшаспанныңкөрінетінбөлігінкесіндісіналуүмкіндігіболуы керек (үстіңгішеңберідіңконтурлыаймағынынақтықарібуі керек). Картадажылжымалышеңдегі, бақылаулардыңкүнжәне/немесеуақыты. Карта кем дегендеекілебөліктердентұруы керек: білік, штанга (штанга), механизмдібасқарғыаппаратынбағытташтар мен шынжырлар. Конкурстықөтінімніңбірбөлігіретіндесатылатынәрбіртауардыңтехникалықспаттамасындамыналадыбекөрсетуқажет: Тауардыңатауы, маркасыжәне/немесетауарлықбелгісінемесекұзметкөрсетубелгісі, моделі, түрі, шығарылғанелі, өндірушізауыт (өндірушінатауыжәнеонының орналасқанжерікөрсетіледі) (мекен-жайы, егер бар болса)шығарылғанжылы, айлардақшекпілдікмерзімі (Тапсырысберушінітехникалықспаттамасынқабылдаукезіндегіжәнесұралғанбарлықтауарлар). Өлеуеттінеімберушіқсынылатынтауарлардыңсипаттамасынтехникалықерекшеліктіңталаптарынасәйкестігінрастайтыннықсандаусыныгатиіс.
Тұрғын емес мақсаттағы ғимараттарды, құрылыстарды, үй-жайларды, авиациялық техниканы сатып алуды қоспағанда, тауар жаңа, пайдаланылмаған шарт жасасу күніне дейін (үш жылға дейін) шығарылған жылы болуға тиіс	
Кепілдік мерзімі (айларmен)	12
Сатып алынатын тауардың талап етілетін функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану және өзге де сипаттамаларының сипаттамасы	Физика кабинетініңтехникалықспаттамасы Интерактивті панель, саны 1 дана. Экран: Интерактивтіпанельдің диагональ өлшемікемінде 75" 4К болуы керек. Тығыздығыжоғарытікелейжарықдиодтышамменболуы керек. Экран түрі кем дегенде TFT LCD болуы керек. Интерактивтіпанельдіңарақатынасыкемінде 16 болуы керек:9. Интерактивтіпанельдіңекскінауданы 1652 х 930 мм аралығындаболуы керек. Панель экраны миллиардтанастамтүсердікөрсетугеқолдауқөрсетуі керек (кем дегенде 10 биттіктүстеренділігі). Панель кесіндікабылдаужайлыпылғынартқыржәнеэнергияныңемдеумақсатындақоршағанортаныңжарықдеңгейінебейланысты экран жарықтығынавтоматтытүрдереттейтінбүйірлердіекеміндекіріктірілгенжарықсенсорларыменжабдықталған. Интерактивтіпанельдеқұрылғының дыбыссызжұмысістеуіңқамтамасызететінкемінде желдеткішшіз (пассивті) салқындатужүйесіболуы керек. Сондай-ақпайдаланушыинтерактивтіпанельгежақындағанекездеавтоматтытүрдеоятудықамтамасызететінкеміндепроксимити-датчикпенжабдықталуы керек. Интерактивтіпанельдіңажыратымдығынынкемінде 4K UHD (60 Гц жиілікте 3840 х 2160 бастап). Интерактивтіпанельдіңсәуал беру уақыты 9 мс-тан аз. Интерактивтіпанельдіңжанаружілігікемінде 60 Гц. Интерактивтіпанельдіңжарықдиодтарының қызметтемерзімікемінде 50 000 сағаттықұрайды. СКД көрубұрышы ±178 болуы керек. Интерактивтіпанельдіңжарықтығы ≥880 кд/м2 болуы керек. Интерактивтіпанельдіңминималық контраст коэффициенті ≥900 000:1. Интерактивтіпанельдістатистикалықтық контраст қатынасы ≥16 500:1. Панель экранындақалыңдығы ≥3,2 мм оптикалықбайланыстырылғаншындағанашынмен кем емес, ойнектіберіктігіMohsшкаласыбойынша ≥7 болуы керек жәнекатылықдәрежесі ≥9Н (қарындаштыңқаттылықшкаласыбойынша) сайкесболуы керек. Экран саусақізденқалдырмайтын, даққатөзімді, шағылысқақарсыжәневандалғақарсықасиеттергеие болуы керек. Интерактивтіпанельдекөрсетуүшінесіназайтуүшінэкранның көктүсіназайтуфункциясыболуы керек. Интерактивтіпанельдіңэкрандықбыспенжазуымүмкіндігінен кем болмауы керек. Конкурстықөтінімніңбірбөлігіретіндесатылатынәрбіртауардыңтехникалықспаттамасындамыналадыбекөрсетуқажет: Тауардыңатауы, маркасыжәне/немесетауарлықбелгісінемесекұзметкөрсетубелгісі, моделі, түрі, шығарылғанелі, өндірушізауыт (өндірушінатауыжәнеонының орналасқанжерікөрсетіледі) (мекен-жайы, егер бар болса)шығарылғанжылы, айлардақшекпілдікмерзімі (Тапсырысберушінітехникалықспаттамасындақөрсетілгенжәнесұралғанбарлықтауарлар). Өлеуеттінеімберушіқсынылатынтауарлардыңсипаттамасынтехникалықерекшеліктіңталаптарынасәйкестігінрастайтыннықсандаусыныгатиіс.
	емес; Фонарь (2 қосалқыбатареямен) 1 данадан кем емес; Алғашқымедициналықәжекқобдишасынаарналғанқорап (кем дегендебылғарыалмастырғыш) 1 данадан кем емес; Дәптер 1 данадан кем емес; Қарындаш 1 данадан кем емес; Дымқылмайлықтар (антисептикалық) 1 каптамадан кем емес; Турникет 1 данадан кем емес; Алғашқымедициналықәжекқобдишасынынөлшемі кем дегендебылғарыдағажасалған қорап23см*20см*6см кем емес 1 данадан кем емес. Орама-перделер, саны 3 дана. Материал: полиэстерден кем емес. Жиынтықтароликтіперделарідікіріктіруүшінжекөтергішқосқыштарынкөтеруші стандартты механизм болуы керек. Механизм кем дегендеекілесібөліктердентұруы керек: білік, штанга (штанга), механизмдібасқарғыаппаратынбағытташтар мен шынжырлар. Конкурстықөтінімніңбірбөлігіретіндесатылатынәрбіртауардыңтехникалықспаттамасындамыналадыбекөрсетуқажет: Тауардыңатауы, маркасыжәне/немесетауарлықбелгісінемесекұзметкөрсетубелгісі, моделі, түрі, шығарылғанелі, өндірушізауыт (өндірушінатауыжәнеонының орналасқанжерікөрсетіледі) (мекен-жайы, егер бар болса)шығарылғанжылы, айлардақшекпілдікмерзімі (Тапсырысберушінітехникалықспаттамасындақөрсетілгенжәнесұралғанбарлықтауарлар). Өлеуеттінеімберушіқсынылатынтауарлардыңсипаттамасынтехникалықерекшеліктіңталаптарынасәйкестігінрастайтыннықсандаусыныгатиіс.
	құралдартақтасыжәнежеңфункцияларжылдамқолжетімізудіқолдауы керек. Сондай-ақ, кем дегендеекісаусақпенмасштабтау, айналдыру, бөлектеу, сүйреусияқты мульти-сенсорлыққимылдарғақолдауқөрсетілуі керек. Интерактивті панель сенсорының жұмыстық ауданы 32768 х 32768 пикселден. Интерактивті панель сенсорының қолдайтын бірмезгілдегі саны 40 болуы керек. Сканерлеужылдамдығы 500 Гц-тен жоғарыболуы керек. Интерактивтіпанельмен бірге кедергіекіденкоп стилус жеткізілуі керек, соның ішінде: қуаттыкөзіңқажеттетпейтінкеміндегі дана пассивтіқаламдаржәнебатареяларды ауыстырудыңқажеттетпейтінкіріктірілгенқайтазарядталатынбатареясы бар кеміндебір дана белсендіқалам. Белсенді стилус кем дегендеүшрежимдіқолдауы керек: белсендіқалам, аэромышлажәнецифрлықөрсеткіш. Интерактивтіпанельдеқаламдызарядтауғаарналғанпанельдіңбүйіріндежекеміндебіріктірілгенқондырғыболуы керек. Стилус орнатылғанпанеліндібірдеппайдаланғаннан кейін жоғары деңгейінкөрсететін кем дегендеLED индикаторы болуы керек. Қаламның ұшының диаметріүшмиллиметрден, өшіргішаттымиллиметрдеңаспалауы керек. Интерактивтібақалауқатасының тертоперациялықжүйеденастамүйлесімділігіболуы керек, оның ішіндекемінде 10-11 нұсқасы бар GUI арқылыбасқарғағабаритталғанкоммерциялықөперациялықжүйелертобы, соның ішіндақтар Unix тәрізділоперациялықжүйелертобыменүйлесімділікболуы керек. тегінтаратылады. Интерактивтібақалауқатасының жүйесібіруақыттамүмкіндікберуікерекқіріктірілгенкомпьютерді де, құрылғыны да кем дегендеHDMI/USB-C порты арқылықосжәнеөлінген экран режимдеріндежәне/немесетерезелердіңөлшемінөзгертуопциясы бар терезедегітерезенінайдалану. Интерактивтібақалауқатасыкемінджеушесептеумодулініменүйлесімділікболуы керек. Қосылуүмкіндігі: Интерактивтіпанельдемыналарболуы керек: OPS ұясыкемінде 1; Артқыжағындағы HDMI кіріс 2х2,1; Экран порты кемінде 1; Артқыжағындағы USB-A 3.2 1-ші буыны 2-ден көп; Артқыжағындағы USB-A 2.0 кемінде 1; USB-B 3.0 сенсоры, артқыжағында 4-тен аз; Артқыжағындағы USB-C 3.2 1-ші буыны (қуаттыкөзікемінде 100 Вт) кемінде 1; USB-A 3.2 1-ші буыны (қуаттыкөзікемінде 100 Вт) кемінде 1; алдыңғыжағынанкемінде 1-ші буын; 1-ші буын USB-C 3.2 (кемінде 65 Вт қуат беру) алдыңғыжағынанкемінде 1; USB-A 3.0 жоғарғыжағынанкемінде 1; USB-C 3.0 жоғарғыжағынанкемінде 1; USB-C 3.0 шығысыкемінде 1; HDMI-2.0 шығысыкемінде 1; LAN кірісі (RJ45) кемінде 10/100/1000/LAN шығысы (RJ45) кемінде 10/100/1000/Орту- onLANкемінде 1/S/PDIF кемінде 1; Оптикалық аудио шығысы (3,5 мм) кемінде 1; RS232 кемінде 1; Интерактивтіпанельдепайдаланушыға "Аннотация", "Экрандытүсіру", "Тақта", "Спиннер", "Таймер", "Экранғакіру" және "Құрылғыныбасқару" қолданбаларынажылдамқолжетімізугемүмкіндікберетінбіріктірілгенбағдарламалыққұралмәзіріболуы керек. Тізімдекөрсетілгенбарлыққұралдардыңинтерактивтіпанельдіңөңдірушісіқалпы ала орнатуы керек. Интерактивтібақалауқатасының дамасмұндысымсызэртақлайдалануғаарналғанқолданбаболуы керек. Бірақытта кемінде 39 құралғынының қосылымының қолдауы керек. Сондай-ақбірақатта 1-ден 4
	көзтедейінгітопықатапсырмаларкезіндекосылғанқұрылғылардың камераларынанбейнетаратуды қолдауы керек. Аудио: Интерактивті панель қуатыкемінде 25 Вт (барлығыкемінде 50 Вт) жәнесабвуферікемінде 20 Вт болатын 2 дана кіріктірілгеналдыңғыдинамикитерменжабдықталуы керек. Сондай-ақпанельде кем дегендеболуы керек кіріктірілгенмикрофондар саны жетіденасатын, жоғарысапалыдыбыстытүсіруүшінешулыдыбайтудықолдаудықамтамасызетеді. Жеткізужиынтығы: Интерактивті панель кемінде 1 дана; HDMI кабеліңіңұзындығыкемінде 3М кемінде 1 дана; USB кабелі (A-B) ұзындығыкемінде 3М кемінде 1 дана; Қуатқабелі (аймақтық) кемінде 3М кемінде 1 дана; USB кабелі-Ұзындығыкемінде 3М кемінде 1 дана; Қашықтанбасқарупультікемінде 1 дана; Қашықтанбасқарупультіненаралған батареяберуденкоп; Пассивтіқаламдаркемінде 2 дана; Белсендіқаламгаарналғанзарядтағышжәне ВТ модулікемінде 1 дана; Кабель Белсендітұтқанызарядтауғаарналған USB-C кемінде 1 дана; Ағылшынтейтінанықтамалық пакет кемінде 1 дана; Кептіргіш 8 данадан; VESA (M6) бекітубұрандаларықемінде 4 дана; Бұрандаларға бар шағын компьютер кронштейнікемінде 1 дана; Жылдамқолжетімізуқосымшакемінде 1 дана; Пайдалануғашығуқосымшакемінде 1 дана; Кабельғаарналғанқапкемінде 1 дана, Wifi/Bluetooth модулікемінде 1 дана; Антеннаар 3 данадан; Wi-Fi/Bluetooth модулініңпайдаланушықосылғышкемінде 1 дана. Интерактивтібақалауқатасының дамасмұндысымсызэртақлайдалануғаарналғанқолданбаболуы керек. Бірақытта кемінде 39 құралғының қосылымының қолдауы керек. Сондай-ақбірақатта 1-ден 4
	Интерактивтіпанельдіңбағдарламалықжасақтамасыинтерактивтіпанельменжұмысістеуегарналғанболуы керек, оғантақтақұралдары, драйвер немесеқолданбалыинтерактивтібағдарламақорғауы керек. Интерактивтіпанельдіңжұмысрежимдеріменаралардан кем емес: басқару (тінтуір), аннотация, толық экран, терезежәнемөлдірқабат. Сабақтардыдайындаужәнесақтауболуы керек; объектілердіайналдыру, жылжытужәнеөлшемінөзгерту; ескертулердіқосужәнескриншоттардытүсіру; объектілердігіарекеттердіпроргрессивтітүрдежағнырту; геометриялықфигуралардыавтоматтытүрдетанужәнеоятайлдыру; объектілергегиперсілтемелерққосу; объектілергемөлдірлік беру; шаблондар мен кескіндерді фон ретіндеенгізужәнегалереяныайдалану; беттердіүйымдастыру; объектілердіпарақтанпараққанемесебіркөшмыладанекішішісінежжылжыту; файлдардытіркеу, файлдардыөртүрліформаттасақтау (PDF немесе HTML-ден кем емес); беттердіжекекескінфайлдарыретіндесақтау (JPEG-тен кем емеснемесе GIF); пайдалануышғакемінденүшкөлдытандауарқылытақтаныңфонынөзгертугемүмкіндікберетінбірбеткетордыорнату; галереяданаимациялықфайлдардыкіріктіру; қосылымтүрі, жазустилі, үзіліссызтүрібойыншаерекшеленетінсурет салу құралдарынынқолтаңдауы; Көлеңкелердіқабаттастыружәнеболектеуәсерлері бар акпараттыкөрсету. Жеке аймақтардыүлкейтуғаарналғанперде, прожектор, ұлғайтқышшәнек. Бағдарламалардыңбасқарутақсасқарқылықоптегенкосымшалардғақолжетімізіңіз. Қалқымалыпалитранытеңшеуқұралдардың.
	Нақтыгеометриялықамалдарғаарналғанвиртуалдықұралдар: компас, сызғышжәне транспортир. Экрандықпернетақтаарқылымәтіндіенгізу. Өңделетінкеңсепішімінде, веб-сайтқаавтоматтытүрдезкспорттау/электрондықпоштаарқылыавтоматтытүрдежіберу. "Аннотация" қолданбасышашықтерезенің "үстіне" жазуғамүмкіндікберуі керек, мыналардықамтуы керек: 1. сурет салу браузердемаңыздысынбелектеуге, PDF форматындағыформуланықастынсызуғанемесеәтікелейжұмысістептұрғандейінгіжоғарғысындажазбажасауғамүмкіндікберуі керек. 2. қабаттар: Аннотацияларастындағықолданбаменөрекеттесуүшінқақтышажасқарғыаболатынбөлекмөлдірқабаттажасалуы керек. "Экрандытүсіру" жұмысөнтижелеріжжылдамсақтауғаарналғанқұралмыналардықамтуы керек: 1. лездіксуретектүсіру: бүлбарлықбелгілерпен (аннотацияларпен) біргеэкранның бүкіласуметімнемесеоның ішіндегібөлігінскриншоттақтүсіруеріжүзеберді. 2. экспорттау: суреттеравтоматтытүрдефайлдарқтапханасынанемесебұлттықойманасақтауы керек, соданкейінсабақматериалдарынжіберу керек. "Тақта" интерактивтісабақтар мен бейнеңүқаулықтардықұрғауғаарналғанқұралмыналардықамтуы керек: 1. шексізкенеп: экран өлшеміменшектелмейді — мазмұндықжеткілегенбағытташтатбағдарғажәнежжылжытуғаболады. 2. мультимедиа: PDF файлдарын, бейнелерді, кескіндердіжәне веб-шолғыштардытікелейтақтағакірістіруғемүмкіндікберуі керек. 3. экрандыжазу: мұғалімқоғушылардаққайтаауғүшінжйберуүшінтақтағаәзтүсініктемелері мен қимылдарынжазаалады. "Таймер" сыныптыбасқаруғажәнеойынғаайналдыруғаарналғанқұралолушылардыңуақытытбасқаруғадұлдарындамытаотырып, тапсырманыорындаууақытынвизуализациялауғакомектесуі керек. "Спиннер" сыныптыбасқаруғажәне "Сәттілікдөңгелегі" геймификациясынаарналғанқұрал, оғанокушылардыңесімдерінненемесетапсырманұсқаларыненгізуғеболады. Жауапберушінізбедейсоқтандаунемесеталқылатуқарыбынанықтауүшінпайдаланылуы керек. "Экранғақолжетімізу" панельменсымсызсәзараөрекеттесудіқамтамасызетуі керек жәнекұрылғылардан (мысалы: планшеттернемесеноутбуктер) ортақпанелгесымсызтаратуғамүмкіндікберуі керек. Конкурстықөтінімніңбірбөлігіретіндесатылатынәрбіртауардыңтехникалықспаттамасындамыналадыбекөрсетуқажет: Тауардыңатауы, маркасыжәне/немесетауарлықбелгісінемесекұзметкөрсетубелгісі, моделі, түрі, шығарылғанелі, өндірушізауыт (өндірушінатауыжәнеонының орналасқанжерікөрсетіледі) (мекен-жайы, егер бар болса)шығарылғанжылы, айлардақшекпілдікмерзімі (Тапсырысберушінітехникалықспаттамасындақөрсетілгенжәнесұралғанбарлықтауарлар). Өлеуеттінеімберушіқсынылатынтауарлардыңсипаттамасынтехникалықерекшеліктіңталаптарынасәйкестігінрастайтыннықсандаусыныгатиіс.

Конкурстықөтінімніңбірбөлігіретіндесатылатынәрбіртауардыңтехникалықспаттамасындамыналадыбекөрсетуқажет: Тауардыңатауы, маркасыжәне/немесетауарлықбелгісінемесекұзметкөрсетубелгісі, моделі, түрі, шығарылғанелі, өндірушізауыт (өндірушінатауыжәнеонының орналасқанжерікөрсетіледі) (мекен-жайы, егер бар болса)шығарылғанжылы, айлардақшекпілдікмерзімі (Тапсырысберушінітехникалықспаттамасындақөрсетілгенжәнесұралғанбарлықтауарлар).
Өлеуеттінеімберушіқсынылатынтауарлардыңсипаттамасынтехникалықерекшеліктіңталаптарынасәйкестігінрастайтыннықсандаусыныгатиіс.

	Сызылғанфигуралардытанужәнеолардыстандарттыпшішдергетұрлендіруүмкіндігіболуы керек. Пішіндерарасындақосқыштардықосболуы керек. Математикалықбелгілер мен теңдеулердітанып, олардыдұрысстандарттыформатқаауыстыруүмкіндігіболуы керек. Сызғыш, транспортир, шаршыжәне компас сияқтыстандарттыэкрандағыматематикалыққұралдардыболуы керек. Прожектор жәнетанушысияқтыкеңейтілгенинтерактивтіоқытуқұралдарыболуы керек. Интерактивтібақылаутақтасынарқылыжалпықұралдартақтасынпайдаланыпжұмысүстелқолданбаларынтүсіружәнеолардыөңдеу үшін. Экранда, толықэкранда, тереземенемесеаумақта, түсірілімде, дыбыссызбейнеде, дыбысы бар бейнеденқолданбалардыпайдаланустатистикасынжазыпалужәнежүргізуүмкіндігіболуы керек. Оқушылардыңайдаланушылықдеректергенегізделгеноқуіс-шараларыңқұрумүмкіндігіболуы керек. Тізімдерді, флэш-карталарды, реттіліктердіжәнеуақытшкаласыәрекеттерінсалыстырудықамтуы керек. Алдын ала анықталғанжәнеөңделмейтінқұжаттарды, оқушылардың/мұғалімдіңжеке профильдерінжүргізуүмкіндігіболуы керек. мобильдінемесекөлемнжұмысжасайтынқұрылғылардыңкөмегімменсабақдақосылудыңқарапайымжәнеқауіпсіздігіболуы керек. Экраннымазмұнынөзектепоқушыларының құрылғыларынажәрсетуүмкіндігіболуы керек. Ләздікбағалауқосалқыламаларынжүргізуүмкіндігіболуы керек, сонымішінде: мәтіндіжауап, сандықжауап, өріттіжауап,Иә/Жоқ, фотосуреттердіқамтитынғылғамашылықжауап, бірқатартақырыптарбойыншакеңарастырудыңнемесепікірлерді (қалаулар) өлшеуішінпайдаланылатынрейтингтік шкала бойыншажауап, бірнешетаңдаужауапжауап. Мұғалімнің/оқушының/қарапшының/ата-анасынжәнекластағыжұмыстың/әрекеттің/жобаның/тапсырманың/сабақтың/оқиғаның/ортаның/ресурстың/ақпараттың/ақпараттық-коммуникациялықтехнологиялардың/цифрлық/электрондық/виртуалдық/мультимедиалық/интерактивтіоқыту/оқыту/оқу/үйрену/зерттеу/ойлау/шығармашылық/сын тұрғысынан/ынтымақтастық/коммуникация/ақпараттық сауаттылық

	Преломление DDR3 - Преломление кемпіркоқас в жинағышлинзада, Преломление в рассеивающей линзаде, Преломление в рассеивающей линзаде, Қателер рефракция глаза, Реле, ҮсынывекторынынқушкенқістіктеРезисторлар параллель резисторах дәйекті, Световозвращатель - Световозвращающий материал, Реостат, Жарық лазер, Резерфордский эксперимент, зімпаральқағаз – Үлгайту, Сирена Зеебека, Доңғалақ Сегнера, Секстант, Жіттілетін пластина – Үлгайту, Қысқамерзімге, Солнечный су жылытқыш, Сонар дыбыс Беру, Сферальқайна – Шағылыстырғыш, Сеппплеэл динамометр, Букөзғалтқыш, Болат болт – Үлгайту, Болатшеге – Үлгайту, Қадам, Қауіптікпеген, Стежок, Салмағы, су астысқорғышқоры, Құнсағаттары, Температуралықтәуелділікүлескарсылассуөткізгіштер, Жылуөлілікженейткүкөпір, Ушқазалы, Генератор Канатоходеи – массаларцентрі (ЦТ), Уақыт – Құмсағат, Клепсидра (су сағаттар), Динамометрический кілті, Торричеллиан, Барометр, Толыққорінісі су ағынында, Трансформатор, Ілгерілемелі және айналмалықозғалыс, КелденеңжәнебойлықтолқындарҚалыптастырутропикалық циклон, Арқантартру - Жасау параллель күштер, Буксирлер, тянущие кемесі, Вольфрамовое талшық – Үлгайту, Двухчастичесерпімдісоқтығысу, екітактілікозғалтқышкеіденгелектіжарысТүрлерісәуле, Умбра және полутени, БірқелілжәнерадиалдыэлектрберісіБіркелілжәнебіркелікемесқозғалыс, USBнакопитель, Вакуумды қолба, Вакуумдыдәретхана, Штангеншіркуль, Көлемдіжылуөткізгіштікжәнейту, Қозғатқышбанкела, Тамшы су мен май, су Ағынжыбырдағы, Сұлышақорғышы, Су айналымы, Су айналымы, Су доңғалегіҚалдырма, Су доңғалегіPitchback, Су доңғалегіUndershot, Әлсіжәнекүштіезаразіс-қимыл, Доңғалегі мен білігі (бращпиль), Электростатикалық машина Wimshurst, Желтұрбиасы, Ағаш – үлгайту, Жүк – үлгайту, Жұмысжасайтынгазбен изобарном процесінде, Өндіру, рентген сәулелерінің, Мырыш-көмір батарея – тізбік. Астрономия бөлімі: Кассини-Гюйгенс ғарышкемесі, Церера 67P кометасы/Чурюмов Герасименко, "Таң" ғарыш зонды, Дион (Сатурн айы) - Галерея ҚосжұлдызғарыТұтатынЖер – Аялоп, Энцелад (Сатурн айы) – Галерея, Эрос, Күнжүлдызғарынынэволюциясы, Галактика, GPS спутниктері, Хаббл ғарыштық телескопы, Халықаралықғарышстанциясы (ХҒС)) Екішішәан, Юпитер, Кеплер – Ай фазаларынмодельдеу, Ай фазалары – Галерея, Марс, Ай, Меркурий, Нептун, "Пионер" ғарыш зонды 10 және 11, Плутон Рея, Тетис (Сатурнының серіктері) – Галерея, Сатурн Сатурн – Галерея, Сатурн серіктері – Галерея, Жұлдыздардыңөлшемі, Күн мен Айдыңтұтылуы, Күнжүйесі, Күн Титан (Сатурнының айы) – Галерея, Уран, Венера, Виking қондырғышы 1 және 2, Вояджер 1 және 2. Интерактивтітақтадаойнатылғанмодельдерстуденттергеоқуматериалыментанысуғамүмкіндікберуі керек қызықтыжәнетартымдытүрде. Сондай-ақ, оқушыларбағдарламалыққамтамасызетудің онлайн платформасыарқылы 3D үлгілеріненқолжеткізуі керек. 3D-көріністерде оқытудытиімділікжәнезаманауиөзгелерді ену интерактивтітапсырмалардолуытис. 3D көріністеріскептегентілердеқолжетімділікті қамтамасызетеді, бұлшеттідеріңіздіренуғажәнетәжірибежасауғамүмкіндікбереді. Интерактивті 3D көріністердіайналдыру,
	үлкейтужәнеоріктүлікәсқарастардаңқарау керек. Алдын ала орнатылғанкөріністерқүрделікөріністердішарлаудыжеңілдетуі керек. 3D көріністеріойлеуіүйлемелдеужәнекөріністірілгенанимациялардықамтуы керек. Сахналардакредиттер мен қызықтыанимациялықтапсырмаларболуы керек. Бағдарламалықжасақтамадакірістірілгенмәтіндікредактордыңфункциясыболуы керек, оның көмегіментімдікекетесттержасалады, олардықарияланымдар мен презентацияларғаенгізеджәнесабақтақолданады. Тапсырматүріндағы (бірнештағдаутесті, сәйкестендіртесті, сөзжұмбақтар, қателерді табу жәнеанықтау, тапсырыс беру, картадағыобъектілерді орналастыру, кестелерді толтыру) жәнеолларғакірістірумүмкіндігіқұрастыру, сызбалар, бейнежәне аудио файлдарөздеріңіпрезентацияларынанжәнеимпорттағанбасылымдардан, сондай-ақ медиа кітапханадан, интернеттенжәнекомпьютерден. Оқушыларинтерактивтідәптерлер мен презентацияларғақолжетімді және • интерактивтімазмұндыүйрену (3D көріністер мен бейнелер) • оқытуқолданбаларыарқылывиртуалдызертханалық эксперименттержүргізу • білім беру ойындарынарқылыүйрену • үйтапсырмасынорындау • электрондықоқулықтарғақолжетімділік • интернет браузеріндежәнемобильдіқұрылғылардағықолданбаларарқылымазмұнғақолжетімділік. Мұғалімдероқушылардыңқайсысыснықиындықтасқанынқарауі керек, сонымменқатартапсырманыңқорындалубарысынбақылауүшінскриншоттардысұрауымүмкіндігіболуы керек. Мұғалімдер • оқушылардыңқұрылғыларынасуреттерді, иллюстрацияларды жәнедәптерлердіжібереалуы • жекежәнетоптықтапсырмалардыорнату • топтардыңжұмысынүйымдастыру, бағыттаужәнебақылау • тапсырмалардыңорындалуынқадағалау • жіберілгенжәнеатоматтытүрдетекserілгенжұмыстарды қарау • вотикжелербойыншыстатистикаканалу. Оқушыларғатапсырмаларынөзқұрылғыларындажекежәне топ болыпорындауы керек, соданкейінжауаптарынжіберуі керек. Бағдарламажауаптардыавтоматтытүрдетексеріп, нәтижелербойыншыстатистиканықұруы керек, бұлоқушылардыңжұмысынбағалаудыжеңілдетеді. Бағдарламалықұрамдалынілюстрациялық, анимациялыққанешығармашылық презентация мүмкіндіктеріарқылыинтерактивтімазмұндыпайдалануғаарналғанқұрамдаржинағыболуы керек. Сондай-ақбағдарламалықұрамдадағылардыдамытуға, тәжірибежүргізуғажеңілілюстрацияларғаарналғанкеременттинтерактивтізіленметтер мен кірістірілгенқолданбалардболуы керек. Бағдарламалықжасақтамаинтерактивті 3D көріністер, білім беру бейнелерін, дыбыстықфайлдарды және тапсырмалардықамтитын медиа лексикасынақолжетімділікті қамтамасызетуі керек. ББ интерактивтітақтада да, компьютерде де пайдалануүмкіндігіненеболуытис. Бағдарламалықұрамдадағыдалды, иллюстрацияларды және тәжірибеңіздамытуғаарналғанбіріктарқолданбалар, сондай-ақвиртуалдызертханаболуы керек. Бағдарламалықжасақтамаинтерактивті 3D құралытеңшеуімүмкіндігі бар: ●
	Жоғарғысолжәнеоңжақбұлшаттардітігінеайналдыруарқылыжарықтылықтыреттенуі. ● Екіосыласқтықөмегіменсахнаныңсолжәнеоңжақжиектерібойыншатітіленсүйреуарқылымодельдіңмасштабталуы. ● Модельдіңортасындақозғалыстарменмодельдіайналдыруммүмкіндігі. Бағдарламалықұрамдақұралдардыңкелесітүрлері бар: 1. Дағдыларды дамытуғаарналғанойындар - Бұлқұралдаренкішкентайоқушыларды ңдағдыларындамытуғабағытталған, оларағланбілімдеріңіжүзіндеойынтүріндепесықтайалады. 2. Иллюстрациялықұралдар - Оқытылатынпәнініңерекшеліктеріжеқаймақсаттығайдаланғаүшінарналған. Мұндамектептіңдерінөнқұтуғажәнеттібарлықұралдардытабуғаболады. 3. Эксперименттергеарналғанвиртуалдықұралдар - бағдарламалықжасақтаманыңеңкүрделіқұралдарының көмегіментажұмдақжәнекомпьютерденақтытәжірибелердімодельдеуғежәнеолардыөңртүрлімақеттерінеркінқрастыруғамүмкіндік болу керек. 4. Уақытмашинасықұралы - Уақытмашинасықұралыбелгілідамдар мен тарихитұлғалардыөртүрліформадабейнелейді. Хронологиялықкөрініс - адамдаріс-әрекеттүрлерібойыншатоптастырылғануақытшкаласындакөрсетіледі. 5. Механикалықұрал - Механикалықұралдың көмегіменнақтыфизикалықортададинамиканыңзаңдылықтарын, өртүрлікүштердіңәрекеті мен қозғалыстүрлерінзерттеуғамүмкіндік бар. 6. Сурет салу құралы - сурет салу функциясынқолданылатын, сіздіңбасылымдарыңызды иллюстрациялауғаболады.Бағдарламалықжасақтаманеғұрлымкөпфункцияларды қамтиды: 1. Басылымдықөнімдіқалыптау - бірнеше тапсырмадан тұратын жұмысқа арналған бірқатарқолданбалар, сондай-ақвиртуалдызертханаболуы керек. Бағдарламалықжасақтаманың ашық құрылымдық құрамдастарынқолдануға және өзгертуге мүмкіндік беретін кез келген ашық бағдарламалық жасақтама. 2. Құралдар - иллюстрациялар мен сауалнамаларды құрастырғанқолайлы, логикалықойындаржәнедағдыларды дамытуойындары. Құралдардыңмәтіндері мен көрнекіматериалдарын қамтамасызетуіндәптерлері мен басылымдарынақашіруүшінмүмкіндікбереді. 3. Параметрлер - панель бағдарламалықжасақтаманытеңшеуүшінмүмкіндіктеріқамтамасызетуі керек. 4. Құралдартақтасы - құралдартақтасындамазмұнменжұмысістеуғарналғанбағдарламаның маңызды құрылғыларыболуы керек. 5. Дәптердіжаңапарағы – дәптерлерқұрып, оларғажаңапарақтаренгізеблігі керек. 6. Медиа-лексика - интерактивті контент, 3D-модельдер, сондай-ақбейнелер, бейне- жәнеаудиоматериалдарарасынан контент ідеуідіжүзегеасыру. 7. Мультимедиялық магнитофон - оның көмегіменскриншоттар мен оның ішіндегіэкспортқа, аудиожазбаларжасауғажәнет.б.бейнежазу. 8. Комек - мұндаматіндікформадабағдарламалықжасақтаманыңбарлықфункцияларынпайдалануболыншапайдалыкеңестер мен нұсқаулықтардытабабілу керек. Бейнекөмек БҚ басқарудыменгерутехникетеседі. 9. Белсендікқұралдар - таңдалғанқұралдарқітаптар мен дәптерлерегебелгішелер мен нобайлартүріндеенгізіледі, соданкейіноларданылуғаболады. 10. Тапсырмалартақтасы - бағдарламалықжасақтаманың нашықбасылымдары мен терезелерінкөрсетеді. 11. Қарыңдаш - Интуитивтіпайдалануғышиптерфейсі бар көрнекісурет салу құралыенжасоқышылғаринтерактивтітақтадашынайы, жеңілсурет салу мүмкіндігіжасауғамүмкіндікбереді. Түрлікарындашкоралтарынқалпақтарынқұрастырулеріненарналғанарнайықарындашжинақтарыболуы керек. 12. Сурет салу құралы -
	кіріктірілгенфункцияларды ңкөмегіменжасауғамүмкіндікбереді. Әлеуеттіөнімберушікөнүрстыкөтінімқұрамындағызірлеушіден не оның ҚазақстанРеспубликасының аумағындағырезиденті емеспенілгенбағдарламалықамтылымдыжеткізуқұқығынахаттыңкөшірмесінұсынуғатиіс. Хат конкурстыққомиссиясқажолдануы, конкурстың, лоттыңнөмірі мен атауынқамтуытис. Аудиториялықборлытақта, саны 1 дана. Тақта кем дегендекабырғалық, өлшемдерікемінде 1,5*1 м борлыжасылтұстіболуы керек.Оқытушығаарналғанүстел, саны 1 дана. Өлшемдерікемінде 1500x700x750мм (ШхГхВ) болуы керек. Үстелдіңстіңгіжағы кем дегенде ДСП-дан жасалғанжәнекабельдерүшінтесігіболуы керек. Үстелдіңстіңгікабатының қалыңдығыкемінде 22 мм болуы керек. Шеттері кем дегенде ПВХ 1 мм жиекматериалыменоралуы керек. Үстелде кем дегендеболуы керек тіреуіштер. Рамка патша мен үстелдіңүстіңгітақтайымендебайланыстырылған кем дегендеекі металл тіректентұрады керек. Тұғыр: тұғырдыңөлшемікемінде 1000x440x600 мм (ШхГхВ), материал қалыңдығыкемінде 16 мм ДСП-дан кем емес. Шеттері кем дегенде ПВХ 1 мм кем емесжиекматериалыменоралуы керек. Тұғыр кем дегендеертелетіліпластикалықтіректермензжабдықталуыкерек.Демонстрациялықүстел, саны 1 дана.Үстелдіңгабариттікөлшемдерікемінде 2000*700*850мм. Үстелдіңүстіңгіжағы кем дегенде HPL, қалыңдығыкемінде 12 мм болуы керек. Рама кем дегенде металл құбыр мен құбырдантұруы керек күшейткіш. Қаңқаның жақбының полимерлі-ұнтақтыбояудан кем емес. Пластикалықтығындардыболуы керек. Ішкіпанельдежәнекиімге розетка болуы керек. Үстел кем дегендеекітумбочкаменжабдықталуы керек. Оқытушығаарналған кресло, саны 1 дана. Орындықта кем дегендежұмсақорындық, торлыарқалық, бас сүйегіболуы керек. Орындықтыңтүсісұрнемесеқара. Орындық кем дегенде 5 дөңгелектеболуы керек. Орындық кем дегендебиіктігібойыншаретпелі керек. Кем дегендекөлтіректері, ақнемесесұртуші металл негізіболуы керек.2 орындықтұрғындық парта, саны 12 дана.Үстелдіңөлшемдерікемінде 1200x600x750 мм (WxHxH) болуы керек. Үстелбір-бірімепаттаарқылыжағаннакемінде 2 бүйірліктіректердеболуы керек. Үстелдіңүстіңгіжағықалыңдығы 12 мм немесеодан да көпболатын кем дегенде CDF-тенжасалуы керек. Бетіжоғарытемпературағатөзімділігі керек. Парта кем дегендеекірозеткаменжабдықталуы керек, төменвольтылықтығын 42 В артықемес. Барлықкабельдерустелдіңастындағықорапта кем дегендежасқырылғанболуы керек. Еденнің бірлікелшемістіңіненеуүшін кем дегендереттеутіректерінің болуы. Оқушығаарналғанорындық, саны 24 дана.Өлшемдерікемінде 400*420*450мм. (ШхГхТ). Аяқтарыболуы керек: диаметрікемінде 22 мм, қалыңдығыкемінде 2 мм илгенболаттанжасалғанденгелек профиль, аяқтары Z-тәрізді, дәнекерленгенбірлікелікиілгенболат профиль, жоғарытемпературадаполимерліұнтақбояуменөңделған, алтышшеоутобы, пластикалықтығындарыболуы керек. Орындықполипропиленнен кем емес, қосқабырғалы.Шкаф, құрастырылған, саны 1 дана. Шкаф кем дегенде 3 шкафтантұруы керек. Шкафтардыңқақпақсымынқолмедерболуы керек (850*420*2000). Бір шкаф кем дегендеақпатылайжабықболуы керек. Жүккөтергішболіктер, сөрелер, алдыңғыбөліккемінде 16 мм, артқықабырға –
	кемінде 3 мм талшықтытақтаданжасалғанболуыкерек.Үстіңгібөлікүшсөредентұруы керек, жиегі ПВХ 1 мм-денаспауы керек. Төменгібөліктекемінде екіесікжәнеекіқосреболуы керек. Төменгіесіктерде кем дегендекұлыптаржәне кем дегендекиігтікболуы керек. Топсалар кем дегендештамптталғанболаттанжасалғанболуы керек. Екі шкаф кем дегендежабықболуы керек. Кемідеүшсөреді бар. кемідедекі бос есігі бар үстіңгібөлік. Тұтқалары бар есіктер. Төменгібөлігіндекемідедекісөре, екі бос есік, тұтқаларжәнешкілұлып бар. Жүккөтергішболіктер, сөрелер, қалыңдығыкемінде 16 мм кем емес ДСП-дан жасалғанқақбөлігі, артқықабырғасыкемінде 3 мм ТАЛШЫҚТЫ тақтадан, жиегікемінде 1 мм ПВХ-дан. Жиһаздыңаяқтары кем дегендебиіктігібойыншаретпелі керек едендегібұзушылықтардыңорнытолтыру. Тапсырысберушінқатандауыбойыншатіс. Бірүстелдіқүстел, саны 1 дана. Үстелдіңгабариттікөлшемдерікемінде 1200x650X750 мм (ШхГхВ). Үстелдіңүстіңгі материалы қалыңдығыкемінде 16 мм болатын ДСП-дан кем емес. Үстелдіңүстіңгіжағықалыңдығыкемінде 1 мм ПВХ -дан кем емесжиекленғантұлға керек. Үстелкемінде 16 мм кем емес ДСП-дан жасалғанкемідекекбүйірліктіректентұрады керек. Үстелдіңалдыңғажағыпатшаменжабылуы керек. Үстелдіңбұрышынасымдардыжағатұлғаны бар тесікболуы керек. Үстелдіңартында, солжағында, кем дегендеекіесікі мен есігі бар тұрғыболуыкерек.Ресіз (бос сүйеуішсіз), саны 1 дана. Орындықта кем дегендежұмсақорындық, торлыарқалық, бас сүйегіболуы керек. Орындықтыңтүсісұрнемесеқара. Орындық кем дегендеекі тұғырлы. Орындық кем дегендеекі тұғырлы. Орындық кем дегендебиіктігібойыншаретпелі керек. Кем дегендеқолтіректері, ақнемесесұртуші металл негізіболуы керек. Кимгеарналған шкаф, саны 1 дана.Габариттікөлшемдері800x500x2000 мм (ШхГхВ) кем болмауытис. Жүккөтергішболіктер, сөрелер, қалыңдығыкемінде 16 мм кем емес ДСП-дан жасалғанадыңғыбөлік, артқықабырғакемінде 3 мм талшықтытақтаданжасалған. Қалыңдығы 0,9 мм-ден кем емес ПВХ-дан жасалғанжиек. Шкафтыңүстіңгіжағында бос киімдергеарналғанбөлікболуы керек. Оныңастындакиімілгіштергеарналған штанга болуы керек. Жиһаздыңаяқтарыденіңбіріклікіемістігінетеуіүшін кем дегендебиіктігібойыншаретпелі керек.Жабық шкаф, саны 2 дана.Габариттікөлшемдерікемінде 850x420x2000 мм (ШхГхВ) құрайды. Үстіңгібөліктіңкеміндеүшсөрелі, кемідедекі бос есігіболуы керек. Есіктердіңтұтқалары кем дегендеболуы керек. Төменгібөліктекемідедекісөре, кемідедекі бос есік, тұтқаларжәнешкілұлыпболуы керек. Жүккөтергішболіктер, сөрелер, қасбетбөлігіқалыңдығыкемінде 16 мм кем емес ДСП-дан, артқықабырғасыкемінде 3 мм талшықтытақтадан, жиегікемінде 1 мм ПВХ-дан жасалуы керек. Жиһазяқтарыденіңбіріклікіемістігінетеуүшін кем дегендебиіктіктерреттелуі керек. Ашыққоре, саны 1 дана. Габариттікөлшемдері 800x420x2000 мм (ШхГхВ) кем болмауытис. Сөребір-бірінекемінде 384 мм қашықтықтаорналасқантөртенастамашықсөрелердентұруы керек. Жүккөтергішболшектер, сөрелер – қалыңдығыкемінде 16 мм болатын ДСП-дан кем емес, артқықабырға - кемінде 3 мм талшықтытақтадан, жиегі ПВХ-дан кемінде 1 мм.
	Жиһазяқтарыденіңбіріклікіемістігінетеуүшін кем дегендебиіктіктерттелуікерек.Сымсыз ток датчигі, саны 1 дана. Сымсыз ток сенсоры біркопрустағы кем дегендебіріктірілгенкнопкамен ток сенсоры болыптабылады. Өлшеуүшін кем дегендеэлектртогынжәнеайнымалынемесеструктуктыңтөменвольттытізбегіндегікомпоненттегіпотенциалдарайырымынпайдаланумүмкіндігіболуы керек. Кернеу мен токтыбіруақыттаөлшеуүмүмкіндігіболуы керек. Стандартты электроника жиһақтарынқосуғамүмкіндікберетінкемідетөрт 4 мм қосқышболуы керек (кернеуүшін 2 және ток үшін 2). Сипаттамалары: Өлшеудиапазондарыкемінде 100 мА, ±5В. Кернеуарнасындағымақсималдықернеу 22 В-танаспайды. Ток арнасындағымақсималды ток: 1 А-дан аспайды, ток арнасындағымаксималдықернеу: 13 В-танаспайды. Рұқсат беру қабілеті 1 мВ артықемес, 0,1 мА артықемес. Ток сезгіштіккедергісікемінде 1 Ω. Кернеубойыншакіріскедергісі> 2М Ω. Жазудыңмаксималдыжылдамдығысекундынакемінде 20000 үлгінықрайды (интервал кемінде 50 мкс). Қуатсипаттамалары кем дегенде 500 мА кем дегенде 5В болуы керек. USB арқылы кем дегендесымдыжәне кем дегенде Bluetooth арқылысымсызқосылымдықосуммүмкіндігіболуы керек. Bluetooth техникалықспаттамалары: Bluetooth кем дегенде 4.2 төменқуаттытынымен. Ішкі литий-ионды аккумулятор кемінде 3,7 В, кемінде 1300 МАч. Кемінде 500 мА кезіндекемінде 5 В қуатсипаттамалары. Сақтау / пайдаланутемпературасы 0-ден 40 С-қадейін. Салыстырмалыылғалдылық 0-ден 95% -гадейін (конденсациясыз).Сымсызқозғалысдатчигі, саны 1 дана.Сымсызқозғалыс сенсоры объектіденшағылысатынжәнеонышесенсордаңқашықтығынанықтайтынұлтрадыбыстықимпульстардышығаратын кем емес сонар құрылғысыболуы керек. Берілгенқапараттыөбъектініңжылдамдығынөлшеуедеуінанықтауүшінпайдаланумүмкіндігіболуы керек. Олжүгірілкележақтыстуденттердің, құлапжақтан баскетбол доптарыныңқонеарбаладдыңкөлбеужазықтықтақозғалысынжазуы керек. Оқушыларжүріп бара жатқанда "қашықтық-уақыт", "жылдамдық-уақыт" және "үдеу-уақыт" графиктерін, "g" әрпін табу үшінқұлағаншаларды, көлбеужазықтықтағынысандыөлшемесеқұлағанмассаныңүдеуінкөрсетуүшінсенсордыпайдаланумүмкіндігіболуы керек. Сипаттамалары: Диапазон өлшемдер кем дегенде 0,15 м-ден 6 м-гедейін кем дегенде 0-ден 50 000 мкс-қадейін -10-дан 70 ° С-қадейін. Дәлдігі 2 мм артықемес 2 ° С артықемес. Рұқсатетуқабілетікемінде 0,001 м 1 мкс артықемес 0,1 ° С артықемес. жазуқылдамдығыкемінде 20 мс (секундынакемінде 50 үлгі). Кем дегенде USB арқылысымдыжәне Bluetooth арқылысымсызқосылымдықосуммүмкіндігіболуы керек. Bluetooth техникалықспаттамалары: Bluetooth кем дегенде 4.2 төменқуаттытынымен. Ішкі литий-ионды аккумулятор кемінде 3,7 В, кемінде 1300 МАч. Қуатсипаттамалары: кемінде 500 мА кем дегенде 5В. Сақтау/пайдаланутемпературасы 0-ден 40 С-қадейінартықемес. Салыстырмалыылғалдылық 0-ден 95% -гадейінаспайды (конденсацияысыз).Сымсызбөлектіқдатчигі, саны 1 дана. Сымсызқуш сенсоры кем дегендекуш сенсоры мен 3 осьтіқаселерометрдіңкомбинациясыболуы керек. Қуш диапазоны қолданылатынқызужәнесоғылуқштерінөлшеуі керек. Тұғырәнемесединамикалықжүйегебекітуүшін кем
	дегендекақсықшбұрандамен, гармоникалықозғалыстыжәнебанджисекіргіздіқарапайымзерттеуғарналғанімекпен, арбаныңсенсорменсоқтығысуынзерттеуғеарналғантіректеменқамтамасызетілуі керек. Саусақүстағышқарысенсордыңбөлігіболуы керек, бұлбұлшықеттердіңшаршауынтекserуүшінтеколайлы. Датчиктестатикалықжәнединамикалықдеуқүшінөлшейтінкемідің 3 осьті акселерометр, сондай-ақөнімділігіжоғарыбұрыштықозғалыс сенсоры қажеттіқолданбаларүшінкемідің 3 осьті гироскоп болуы керек. Өлшеудиапазондары: Күш: кем дегенде -100Н-ден 100Н-ге дейін , Үдеу XYZ жәнеөнтіже: кем дегенде -40м/с2-ден 40м/с2-ге дейін , -150м/с2-ден 150м/с2-ге дейін (±4г, ±16г), Гироскоп XYZ: кем дегенде - 8 рад/с-тан - 8 рад/с-қадейін (±500 град/с). Ажыратымдылықкемінде 0,01Н. Еңжоғарғыағашсеужылдамдығыкүш: кемінде 500 мкс (2000 Гц) Үдеу: кемінде 1 мс (1000 Гц) Гироскоп: кемінде 1 мс (1000 Гц). Кем дегенде USB арқылысымдыжәне Bluetooth арқылысымсызқосылымдықосуммүмкіндігіболуы керек. Bluetooth техникалықспаттамалары: Bluetooth 4.0-ден астамтөменқуаттытұтынымен. Ішкі литий-ионды аккумулятор кемінде 3,7 В, кемінде 1300 МАч. Салмағы 125 г артықемес. Сымсыздықбасқарушы, саны 1 дана. Сымсыздықбасқарушы дыбысдиегійінденцибелмен (дБ) дәлелшеужәне мВ параметрінайдаланыпжіктіптолқынпішініненкөрсетуүмүмкіндігіболуы керек. Дыбыстық диапазонынқадағалайтын А сүзгісіқұбастарды "қабылдайтын" диапазонқатығажәнеқарқынды ңлықтағыадамның қалыпты есту деңгейіненжақындауүшінорташажіліктердіолтыруі керек. С сүзгісі (дБ диапазоны) дыбыстықтөменжәнежоғарыдеңгейлеріненсайкеселуі керек. Сипаттамалары: Өлшемдіапазондарыкемінде 2 диапазонқағыдығысдеңгейі: (1) 40-тан 110 дБ-қадейін. (2) 40-тан 110 дБ-қадейін. 2 диапазонқағыдығыстолқынының пішініненкемінде: (1) ± 25 мВ, (2) ± 100 мВ. Дәлдігі ± 3 дБ-ден, Рұқсатетуқабілетікемінде 0,1 дБА / дБ, 0,01 - 0,1 мВ. Микрофонның жіліктікреакциясы 20-дан 16000 Гц-кедейін (16 КГц), максимадыласпыстырмалыжіліктікреакциясы 20-дан 10 КГц-кедейін, ал сезімталдығы 10-нан 16 КГц-кедейінтемендейді. Жазудың максималдыжылдамдығысекундына сәйкес келуі керек. Кем дегенде USB арқылысымдыжәне Bluetooth арқылысымсызқосылымдықосуммүмкіндігіболуы керек. Bluetooth техникалықспаттамалары: Bluetooth 4.0-ден астамтөменқуаттытұтынымен. Ішкі литий-ионды аккумулятор кемінде 3,7 В, кемінде 1300 МАч. Қуатсипаттамалары: кемінде 500 мА кем дегенде 5В Сақтау/пайдаланутемпературасы 0-ден 40 С-қадейін. Салыстырмалыылғалдылық 0-ден 95% -гадейін (конденсацияысыз).Сымсыз магнит өрісінқатчигі, саны 1 дана.Сымсыз магнит өрісінің сенсоры магнит өрісінің шамасы мен бағытынүш ось бойыменкібұрыштарда (X, Y және Z) дәлелшеуі керек, соныменқатарсоленоидтар мен тұрақтымагниттердің магнит өрістерініңәсіреалуы мен қарқындылығынзерттеуүмүмкіндікберуі керек. . ОлмагниттікколтүстікжеңнебейімділікжақтыстыңЖердің магнит өрісініңезгеруінкөрсетуі керек. Сипаттамалары: Өлшеудиапазондарыкемінде± 5 мТ,және ± 130 мТл3 арна, магнит өрістерін X, Y және Z
	бағытгарынданөлшеуүшінКөрсеткіштен ± 5% дәлдік. Рұқсатетуқабілеті ± 130 мТқұрылғыда 0,1 мТл-денаспайды. Сезімталдығы ± 5 мТласпабындакемінде 0,15 мкТ. Магнит өрісініңкернеуінінмаксималдымәні, егеролаесіпкетсе, тұрақтызақымкелуімүмкін: кем дегенде 1000 мТл (1 Т). Жазудыңмаксималдыжылдамдығы диапазоны 5 мТл-денаспайды: интервал 10 мс-денаспайды = секундына 100-ден кем емесүлгілер диапазоны ± 130 мТл: интервал 1 мс-денаспайды = секундына 1000-нан кем емес. Кем дегенде USB арқылысымдыжәне Bluetooth арқылысымсызқосылымдықосуммүмкіндігіболуы керек Bluetooth. Bluetooth техникалықспаттамалары: Bluetooth 4.0-ден астамтөменқуаттытұтынымен. Ішкі литий-ионды аккумулятор кемінде 3,7 В, кемінде 1300 МАч. Жұмыс диапазоны: 0-ден 85 ° С-қадейінжәне 0-ден 95% -гадейінқатыссыз. Қуатсипаттамалары: кемінде 500 мА кезіндекемінде 5В. Сақтау / пайдаланутемпературасы 0-ден 40 С-қадейін. Салыстырмалыылғалдылық 0-ден 95% -гадейін (конденсацияысыз).Сымсызжарық қабылдағышы сенсоры, саны 1 дана. Сымсызжарық қабылдағышсенсоры дыбыстықкөрсеткішті (конденсацияысыз).Сымсызжарық пен түс сенсоры сенсордыкөрінетінспектрдегіжарықтыөлшейтін. Сымсызжарық қабылдағышсенсоры, саны 1 дана. Сымсызжарық қабылдағышсенсорының жеделтектрондықсигналдарынқабылдайтын және оларды ақпаратқа айналдыратын. Оқушыларғафизиканыеңалғашқыпринциптерденбастапгүлденуші ғылымдарға дейінгі әртүрлі салаларда қолданылатын эксперименттерді жүргізуге мүмкіндік беретін кез келген ашық бағдарламалық жасақтама. Бейімделу — жарықсызырмасынқышқылатүгілмен, динамикалықжүйелеменжәнеанимациялықүйеменпайдаланумүмкіндігіболуы керек. Сенсор деректердітіркеу, сақтаужәнеталдаудыңәртүрлікопылықтарынқамтамасызетілуі керек. "Практикалық" ретіндеөзірленгенолстудентгергеэкспериментті кидизайнды жәнедеректердігенерациялаудыңүйренуүмүмкіндікберуі керек. Өлшемдіүлгілерді, қателікшегіжәне статистика сияқтыманыздыдағдыларды тез меңгерутебілады. Сымсыз сенсор бірқұралдағықинетикалықшамалардыөлшеуүшінжұмақрылғыларын (бір-бірінен 1,5 см қашықтықтаорналасқан) пайдаланұы керек. Қақпапортапынқысртындағысәртеулерүшінкөмекшінқфрақазылл порт қолжетімділогы керек. Басқақақпаларменбайланысуүшінсинхрондауқосқышқамтамасызетілуі керек.

	Деректерді жинауженеөңдеуБағдарламалыққұралынақосылған сенсор деректердіңақтылуақұттақөрсетуге, соданкейінбақылаунәтижелерінсалыстыруғамүмкіндік беру арқылыпайдалануышынмүмкіндіктерінкеңейтуі керек. Сымсызжарықсырғышынсәнекорсыменжұмысістеугеарналғанықтимапалдаланулар мен өрекеттердіқтізімі: Қашықтық пен уақыттықсызықтыққатынасы, нәтижесіндепайдаболатынжылдамдық пен үдеуГалилейдің "сұйылтылғантартылысқұшін", қозғалысқатезімділігіженеНьютонның бірінші заңынзерттеңіз. Ньютонның екінші заңы Бес сымдықұшкселеромотірімен қолданылғанда импульс ұғымдарынженеНьютонның үшінші заңынашуы керек. Этвудмашинасы Соқтығысудызерттейді Жылдамдық, үдеужәне энергия қатынасыАуырлықкүшінәсеріненүдеу, g, бағалауҚарапайымгармоникалықсоғылыс - тербелмелідененің периоды Техникалықспаттамалар: Диапазондар - Уақытдеректері, дәлдігікемінде 1 мкс, толқынұзындығыкемінде 940 нм, қабылдағышбөлінуікемінде 0,025м. USB арқылысымды да, Bluetooth арқылысымсыз да қосылымүмкіндігіболуы керек. Bluetooth техникалықспаттамалары: Bluetooth 4.0-ден астамтеменқуаттытұтынумен. Ішкі литий-ионды аккумулятор кемінде 3,7 В, кемінде 1300 МАч. Қуатсипаттамалары: кемінде 500 мА кем дегенде 5В.Сымсыз температура датчигі, саны 1 дана.Сымсыз температура сенсоры тергітемпературасынжинаужәнеөңдеужеткізетіктегіағатемпературасынөлшеугежақындыболуы керек. Смарт сымсыз температура сенсорында тот баспайтынболаттанжасалғантүтікшесынындаорналасқан термистор бар. Түтіктіңөлшемдеріндиаметрікемінде 3 мм, ұзындығыкемінде 160 мм. Спаттамалары: Өлшеуідиапазондары кем дегенде-40 С-ден 125 С-гедейінжәне Фаренгейт бойынша -40 F-ден 257 F-гедейін. Дәлдігі 0-70 С температурада ± 0,3 С (0,5 F) кем емес, шектеннтес ± 0,6 С (1,1 F) дейінартады. Рұқсатетукәбілеті 0,01 С (0,01 F) артықемес. Максимадшықазужылдамдығысекундына 50 үлгіденаспайды [20 мс]. USB арқылы кем дегендесымдықосылыммүмкіндігіболуы керек және Bluetooth арқылысымсызқосылу. Bluetooth техникалықспаттамалары: Bluetooth ≥4.2 temenқуаттытұтынумен. Ішкі литий-ионды батарея ≥3,7В, ≥ 1300 МАч. Тамақтанүерекшеліктері: 5В кем дегенде 500 мА кезінде. Сақтау / пайдаланутемпературасы 0-ден 40 С-қадейін. Салыстырмалыылғалдылық 0-ден 95% -гадейін (конденсацияқсыз).*Динамикалықжүйе" сымсыздатчигі, саны 1 дана. Датчик мәндеттігүдесымсызболуы керек. Должнекайбаланатынның өлшеугежолжеткізеотырып, GCSE және А денгейіндеоқытуғаарналғанмеханикалықжұмыстардыңбарлықтүрлеріндүйенудіқтамашаәдісінқамтамасызетуі керек. Сымсызарбаның ұйымдастыржәнажадайзайнымен, рельстеріменжөне керек-жарақтарымenжаңа смарт сымсыздинамикалықжүйепрактикалық физика мен механикалықылымизерттеулердежанастандарттыбелгілейді. Динамикалықжолдың ұзындығыкемінде 1,2 метр болуы керек және экструдталғаналюминийденасалуы керек, бұлрабалардыңүйкелісі аз жұмыстеуіүшінтегіс, тегіснегіздіқамтамасызетеді. Сондай-ақ, трек нақтынөлшелергекөлжеткізуүшінкіріктірілгендәлдіксызғышымenжағдықталуы керек. Жолдыкөлбеужазықтықтұрлендіргүүшін реторт тұғырынбекітуүмүмкіндігіболуы керек. Сымсыз смарт арбалар Bluetooth-мен
	жөнетұрақтықүштігіндағидүрлегенгежиынытығынқамтамасызетуүшінүшаялдамасы бар кіріктірілгенсеріппелліпоршеньменжабдықталуы керек. Сондай-ақ, арбалардыжинақталатынмассаларқұралтиеуінемесемагниттердібекітуүмүмкіндігіболуы керек. Себеттіңерекшеліктері: Күш сенсоры +/- 100Н, 3 осьті акселерометр +/- 2000дпс, 0,1 мм-гедейінгіденгелектегіоптикалық кодер, 3 позициялық поршень. Сымсыздинамикалықжүйежинақтағы керек-жарақтыңжеліснібекітужәне бөу үшінекімагниттіжәнеқосылымдардыорналастыратын 2 шеткіаялдамаменбіргекелуі керек. Сондай-ақжиынтықтабиіктігі мен сырғанауәрттелетін 2 ағыжәнеүзіліскартасыболуы керек. Сымсыздинамикалықжүйеніпайдаланудыбастауүшінқытымалпайдалануға мен өнеркәсіптің Қозғалыс – жарықысрмаларынпайдаланатынуақыт, жылдамдық, үдеужәнеүйлесіс. Ньютонның жарыққақпаларының соқтығысуменекішіпзаңы. Мыжылғанаймақтардызерттеуүшінқуш сенсоры мен жарықысрмасынпайдалану. Құштартуі бар құштер. Жарыққақпалары мен құштартығынқолдануарқылы импульс. Жеңілысрмаларжөнешығырлары бар Этвудмашинасы. Сымсыздинамикалықжүйеніңтехникалықспаттамалары: жолұзындығыкемінде 120 см, арба түрі - сымсыз Bluetooth, арбалар саны 1 х Көкжәне 1 х Ақ, кем дегендебіріктірілгенсеорлаққұш, акселерометр, оптикалық кодер. Себеттіңспаттамасы: күш сенсоры +/- 100 Н, 3 осьті акселерометр +/- секундына 2000 нүкте, деңгелектегіоптикалық кодер 0,1 мм-гедейін, 3 позициялы поршень. Кепілдікмерзімі: USB арқылысымды да, Bluetooth арқылысымсыз да қосылымүмкіндігіболуы керек. Bluetooth техникалықспаттамалары: Bluetooth 4.0-ден астамтеменқуаттытұтынумен. Ішкі литий-ионды аккумулятор 3,7В кем емес, 1300 МАч кем емес. Қуатсипаттамалары: кемінде 500 мА кем дегенде 5В.Деректерді жинауджәнеөңдеужіберілгенқұрылғыларынеркелеуіне арналғанбағдарламалықжасақтамасымсызқатынастеркіметіндеқамтамасызетуі керек. Бағдарламалықжасақтама Bluetooth немесе USB қосылымынпайдаланаотырып, смарт сымсызсенсорларданжәнедеректерқұрылғыларінендеректердіжинауға, көрсетугежәнеталдауғаарналғанқұралдардыңкеңауқымынқамтамасызетуі керек. Бағдарламалықжұралжөнағидаталғансымсызсенсорларментолықүйлесімділікті қолдауы керек. Кез келгенжұмысүстелікомпьютерлерінем, смартфондарменжөнепланшеттерментолықплатформалықүйлесімділіктікқамтамасызетуі керек; жаңажұмыспроцесі, интеллектуалдыталдауқұралдарыжөнекейтажобаланғанинтуитивтіпайдалануынтерфейсі. Бірнешеқұрылғыдаңажабқолжетімділікті қамтамасызетуі керек, бүлсізгемаксимадыфункционалдылықтықамтамасызетеотырып, шексізмүмкіндіктер мен конфигурациялардықамтамасызетеді. Бағдарламалықжасақтамакелесімүмкіндіктергеие болуы керек: • Бірқақтыаттамкемідегеректердіқұрылғыдағеректердітіркеу. • Іскеқосуменеджері — деректердіқалыстыруүшінэкспериментгрупіскекосудыоңайқосужәнешіруүмүмкіндігіболуы керек. • Оңайжазуэкимдері — жазутуймесіноңай басу жәнекезкелгенуақыттатоқтатуүмүмкіндігі. • Тіркелгендеректерқатарларынынөлшеугеарналғанболуы керек.
	Деректеркөрінісітеріколжетімдігболуы керек: сызықтықграфиктер, сенсорлар, сандарқожегистограммалар. • Бірқақтыта 4 теңшелетін диаграмма орналасуынкөрсету • Құрылғыларданкемінде тәтөрт файл мен деректержиынынимпорттаужәнебіріктіру • Есептеулер — жазылғандеректерменматематикалықамалдардыорындайтынкеңейтілгенқралдар. • Тіркеуережимдері: үздіксіжазу, суреткетусіружәнесинхрондау. Осытіңқарапайымтандауыболуы керек, бұл XY графиктеріңқрудыжеңілдетуі керек. Бағдарламалыққамтамасызетуэлектрондықформаттасұйынылуытіс. КонкурстықөтінімніңбірбөлігіретіндесатылапалуғақатысушылеуеттікетіктізуішбағдарламалықжасақтамажасаушыданнемесеҚазақстанРеспубликасының мағынадағыресмиекілінендеректердіжинауғажөнеөңдеугеарналғанбағдарламалықжасақтаманыжеткізуқұқығынарқасатқағазшығысынұсынуы керек. Хат конкурстықкомиссияныңатынажолданунтис, ондакөнкурстың, лоттыңнөмірі мен атауы, сондай-ақдеректердіжинау мен өңдеудіңбағдарламалықжасақтамасы мен сымсыздатчиктердіңүйлесімділігенкөңілтіруалрастауболуытис. Цифрлықсертификаттарыжәнеспецификациялар, саны 1 дана. Әдістемелікқұрал, саны 1 дана. Әдістемелікқұрал кем дегендеекітілде (орыскежәнеқазақтілдерінде) болуы керек. Оқулықтықтіпті әдістемелік құрал керек, кем дегендеекібөлімнентұрады және кем дегенде 250 беттентұруы керек. Әдістемелікұралсымсыздесенсорлардыңжұмысшәкіртеуегеарналғанокытудыңмазмұны мен әдістемесінақпаратынжүйеленгенматериалдықамтуы керек. Теориялықматериалдарданбастакидактикалық материал иллюстрациялар, кестелер, диаграммалар, суреттертүріндеболуы керек. Мұғалімніңкүнделіктіжұмысынакемектесуегеарналғанболуыкерек.Анероидбарометр, саны 1 дана. Анероидты барометр атмосфералыққысымдыөлшеудібақылауғаарналғанболуы керек. Өлшенетінқысым диапазоны: 720-дан 780 мм сынапбағанасынадейінжәне 96000-нан 104000 Па-гедейін. Шкаланыңбөлінуібағасы : 1 мм.сын.бар. немесе 100 Па. Габариттікөлшемдері: диаметрікемінде 141 мм, биіктігікемінде 50 мм.Электрондықтаразылар, саны 1 дана.Өлшеу диапазоны 0-ден 200 гр-гадейін, қателігі 0,1 гр-гадейін, таразышынынаяқынынөлшемікемінде 115 мм. Кернеуікемінде 5В болатынқуаткөзіболуы керек. Демонстрациялықтұрақтықөзекенайнымалытоққарналған амперволтметр, саны 1 дана. Электр өлшеқұрылғысы тоқ күшін, кернеуді, кедергініөлшеугеарналғанболуы керек, сонымменқатаршағынтоктыанықтаужәнеонықбағытынанықтауүшінсезімтал гальванометр қызметінатқарады.Электрофорлық машина, саны 1 дана.Электростатикалық индукция арқылымеханикалықэнергияныэлектрэнергиясынатуреледіретінстатикалықэлектр генераторы болуы керек. Электростатикадағыдемонстрациялықтәжірибелерге, жоғарықернеулер мен зарядтардыалуғаарналғанболуы керек. Негізгізәлементтер кем дегенде: 2 айналмалыпластикалықдискілер, лейденқұтылары, щеткалар, разрядгаршытар, өткізгіштер. Максимадлықернеу 20 000 В (20 кВ) аспайды; Ток күші 0,00001 А (10 мкА) кем емес; Ұшқынның максимадұзындығы 50 мм-денаспайды.; Дискілердіңмаксимадлайналужылдамдығыминутына 120 айналымнанаспайды. Психрометриялық гигрометр, саны 1 дана.Құрылғыауаның салыстырмалыылғалдылығы мен температурасынөлшеугеарналғанболуы керек.
	Аспаптыңжұмысістеупринципіауаортасының/жағдайынабайланыстықұрғақжөнеылғалдандырылғантермометрлердіңқорсткштіпрідегіайырмашылықтанегізделуі керек. Демонстрациялық динамометр, саны 1 дана. Құрылғысұйықтықтыңқозғалбатырылғанденегеғасырінкөрсетуегеарналғанболуы керек. Кем дегендешелектен, цилиндрденжөнеесептіпелідинамометрдентұруы керек. Ойысжөнеденесайма, саны 12 дана. Аспап оптика бойыншатәжірибелердікөрсетуге, сондай-ақоптикалықаспаптардықұрастыруғаарналғанболуы керек. Диаметрікемінде 100 мм. Тұрақтыжөнеуыспалыкернеукөзі, саны 12 дана.Құрылғыжалпылібілімберетінкептегі физика сабақтарындазертханалықжұмыстардыжүргізукезіндеайнымалыжөнетұрақтытокпенрегтелетінэлектртізбектерінқұттандыруғаарналғанболуы керек. Резонанстыжөшіктердегішаншышқұлар, саны 1 дана.Құрылғыдеректердітіркеушісі бар компьютерікөлшеудатчиктерінің жиынтығын (микрофон, дыбысқатығылғышынңдатчигі) қолданаотырып, акустикадағдемонстрациялықэкспериментжүргізуғаарналғанболуы керек. Жиілігікемінде 440 Гц болатынекібірдей тюнинг шанышқыларынынжиынтығыболуы керек, оларбірашықшектікқабырғасы бар резонанстыққораптарғаорнатылады. Жиынтықта тюнинг шанышқыларынқоздыруүшін кем дегендедағалболуы керек. Томсон катушасы, саны 1 дана.Жоғарывольттыиндукциялыққұрылғыиндуктордағызарядтың/разрядтың/конденсаторлардың/энергияның/сақталуынжөнекейінненоның/келістірудешығарылуынкөрсетуегеарналғанболуы керек механикалыққозғалыстың (дененің/жоғарықарайлақтырылуы). Кем дегенде металл өзегіжөнеалынбалыдискіненемесешарықтіпідалану керек. Демонстрациялықблоктаржинағы, саны 1 дана.Құрамыкелесідейболуы керек: бірблоктыблоктаркемінде 2 дана, екіблоктытізбектікалқанкемінде 1 дана, үшблоктытізбектікалқанкемінде 1 дана, осьтердеекіденкөлбітектітізбектікалқанкемінде 1 дана, пайдаланужөніндегіқысқаұлықкемінде 1 дана. Демонстрациялыққарсылықтардыкені, саны 1 дана. Панельдегірезисторлар журналы құрылғыныжөнерезисторлардыңштепсельдіжұрналының/мысылыкөрсетуегеарналғанболуы керек. Дүкеннзектротогының/қандылықтарынзерттеудебіріктардемонстрациялыққондырғыларда эталон бола алады. Демонстрациялыққолақтыжұп магнит, саны 1 дана.Тұрақтымагниттіңқасиеттерінкөрсетугежөне электромагнетизм бойыншабіріктартәжірибелержүргізуғаарналғанболуы керек. Екітүстібояментуысшықтапшіндегімагниттелгенболатштанғалардан кем болмауы керек. Ұзындығыкемінде 150 мм. Зертханалық U-тәрізді магнит, саны 1 дана.Құрылғытұрақтымагниттіңқасиеттерінкөрсетугежөне электромагнетизм бойыншабіріктартәжірибелержүргізуғаарналғанболуы керек. Әрбірмагниттіңсолтүстікполюсіжәнеқызыл, оңтүстікполюсіқызылтүскебоялуы керек. Демонстрациялықсұйықтықманометрі, саны 1 дана.Ашықманометрдіңжұмыстрыншіпікөрсетугежөнеатмосфералыққысымнажоғарынемесетөменқысымшеңгеруіндақалуғаарналған. Құрылғыбиіктігікемінде 350 мм, диаметрі 3-тен 6 мм-гедейін U-тәрізділшынытүтіктентұруы керек. Түтікөшемікемінде 350х30 мм болатышпластикалықтіректе 5 см-денкейінбөлімдері бар шкаламенжөнеортасындағыноменорнатылуы керек. Шкаланыбөлінубағасы 10 мм-денаспауы керек. Сондай-ақжиынтықта кем дегендеұзындығы 300 мм резеңке шланг
	жөнетіболуы керек. Электростатикалық маятник, саны 1 дана.Аспапэлектрзарядтарыныңөзараәрекеттесуінкөрсетугежөнеденелердіңэлектрленуінанықтауғаарналғанболуы керек. Тіреккелінгенжіптегі кем дегендежеңілгилзадан (немесешардан) тұруы керек. Зарядталғанзаттыөкелгенкезде гильза электростатикалықкүштердіңәсерінтартылады, зарядталдыжөнекеріленеді. Айнымалытоқтыөлшеугеарналған микроамперметр, саны 1 дана.Құрылғы микроампер (мкА) диапазонындағыайнымалы ток күшіндіөлшеуғаарналғанболуы керек. Өлшеу диапазоны: 0-50 мкА құрайды; Ток түрі: айнымалы ток (айнымалы ток), Дәлдікласы: кемінде 1,0; Жұмысжиіліктерінің диапазоны: стандартты диапазон 45-тен 65 Гц-гедейін, Өлшеужиілігінтүрі: тізетілді бар магниттоэлектрлижүйеден кем емес (детектор); Көрсеткіштердіоңтарауүақыты: 3-4 секундданаспайды. Пайдаланушыттары: қоршағантеңгетемпературасы -20°С-тан +50°С-қа дейін, салыстырмылылғалдылығы 80-90% дейін. Миллиамперметр, саны 1 дана. Құрылғызелектрізбегіндегіайнымалытоқтыөлшеугеарналғанболуы керек. Өлшеу диапазоны 0-ден 100 мА-гадейін. Көмірқышқылгазы мен ас тұзынықристалдық торы, мөлшері 1 дана.Кристалдықторлықұрылымын, кристалдықторлағыиондардыңнемесеатомдардыңсалыстырмалыорналасуынкөрсетуегеарналғанболуы керек. Шар-өзектімоделдерболуытис. Атмосфералықысымсебіқұрсетуегеарналғанқұрылғы (Магдебур жарты шарлары), саны 1 дана. Құрылғыатмосфералықысымның бар екендігінжөнеоныңберіктігінкөрсетуегеарналғанболуы керек. Құрылғытұтқалары бар кем дегендеекі жарты шардантұруы керек. Олардыңбіреуінешығмегі бар емізікбекітілуі керек. Кем дегендевакуумдықсорғыменбіргепайдалану керек. Механиканықықтығаарналғанашығынзертхана, саны 1 дана.Микрозертхаканқолданыстағыбілім беру бағдарламаларынасәйкес орта білім беру ұйымдарында "Механика" бөлімібойыншазертханалықжәнедемонстрациялықжұмыстардыжүргізуғаарналғанболуы керек. Микрозертхананыңқұрамы кем дегендемыналардықамтуы керек: Қондырғызамерлеуіштібекітуғаарналғанқысқыш – 1 дана; ілмектері бар салмақтаржинағы – кемінде 1 жиынтық, ; Ағаш блок – 1 дана.; Серіппелітаразы (динамометр) – кемінде 1 дана.; Рычагпентәжірибежасауүшінбекітілгенроликті блок – 1 дана.; Роликті блок – 1 дана; Дифференциалдыққапа (доңғалақжене ось) – 1 дана.; Рычаг-сызғыш – 1 дана.; Көлбеубұрышы бар тәжірибеүшін блок жөнекүлпатауытқасы. жазықтықпен – 1 жинақ.; Тұтқаныжөнедифференциалдыққапаныбекітуғаарналған болт – кемінде 1 дана.; Бекітуғарналғанұзынжіп – 1 дана.; Бекітуғарналғанқысқажіп – 1 дана. Жабдықкелесізертханалықжұмыстардыжүргізуғемүмкіндікберуі керек: Көлбеужазықтықтағытәжірибе; Роликтіблоктағытәжірибе; Дифференциалдымойынмен (доңғалақ пен осьпен) тәжірибе; Рычагпентәжірибе.Оптиканызерттеуғарналғаншағынзертхана, саны 1 дана.Микрозертханамектептегі физика курсынынгеомет рияльжәнетолқындықоптикасыбойыншафронтальдызерттханалықжұмыстардықамтамасызетуі керек. Жиынтықтаболуытис: Өлшеуаспаптары мен керек-жарақтары: 1. Ұзындығыкемінде 24 см болатыноптикалықорынды. 2. Жарықкөзі - токтышектейтін резисторы бар аққожық диоды.3. Фокустыққашықтығы
	20-дан 50 мм-гедейін (кемінде 2 дана) жиналатын линза.4.Диффузиялық линза.5.Рейтерлер (2 данадан кем емес).6. Призма қағашбеттеріжөнеайнабеті бар жазық параллель.7. Жарықсәулесінбасқарғағаарналған слайд жақтауындағымасканажиынағы 8. Слайд жақтауындағысаңылаулар мен саңылауларжинағы, сонымқатардемонстрациялық өлшеуіштер бар диафрагмалар).9. Слайд-жақтауындағыдифракциялықторлардыңжиынтығы (ажыратымдылығы 50, 75, 300, 600 сызық/мм).10. Ұзындығыкемінде 50 см қосылатынсымдар (кемінде 2 дана).Жинақэлементтердісақтауғаарналғанқаптамалары мен қаптамалары бар қарындашқорапқасалынуы керек.Электростатиканызерттеуғеарналғаншағынзертхана, саны 1 дана.Бұлжабдықүйкелістізекті,ендіріптематалдарынан, электрсіңімділігі мен электрөткізгіштігіне қарай таңдалған металдардан, электрсіңімділігі мен электрөткізгіштігі мен электрөткізгіштігі мен электрөткізгішт

	болуыкерек.Электрондықтаразылар, саны 12 дана.Өлшеу диапазоны 0-ден 200 гр-ғадейін, қателігі 0,1 гр-ғадейін, таразышыныаяқшынөлшемікемінде 115 мм. Корпеуікемінде 5В болатынқуаткөзінеңуатқөзіболуы керек.Зертханалық вольтметр, саны 12 дана. Аспапзертханалықжұмыстардыорындаукезіндеэлектртізбегіндегітұрақтытоктыңкернеуінөлшеугеарналғанболуы керек. Өлшеу диапазоны болуы керек: 3В және 15В. ШкаланыңбөлінубағасыбірінШшегіндe – 0,1 В, екіншісінде – 0,5 В болукерек.Бірполюстізертханалықжұрақтықш, саны 12 дана.Зертханалықжұмыстардыорындаукезіндеэлектртізбектеріжабуға, ашуғаарналғанболуы керек. Тұтқасы бар қосқыш, сепгіндіжақтарыжөнеомбебапқосқыштары бар пластикалықкегізболуы керек. Максималдықкернеу 36В аспайды, ток күші 6А кем емес. Динамометрлержиынтығы, саны 12 дана. Жиынтықта кем дегенде 5 динамометр болуы керек. Өлшеу диапазоны 0-ден 1Н-ге дейін, 0-ден 2Н-ге дейін, 0-ден 2,5Н-ге дейін, 0-ден 5Н-ге дейін, 0-ден 10Н-ге дейін.Капсулдағытемірұртағы, саны 12 дана.Ішіндеусақұтақ бар герметикалықмөлдірқапсулалартүріндеқұсынылуы керек. Үнтақтығтүсіқоюсұрныемесекарадерлік. Консистенциясы: "иінелерге" немеседоғалырғатізілін, ұсынылған магнитке лездеоқсерететінқұрғақ, ұсақталғанбөлшектер (үгінділер). Шары бар зертханалықнауа, саны 12 дана.Біркелкіжылдамдатылғанқозғалыстыжөнемеханикалықнегіянының сақталузаңынзерттеуғеарналғанболуы керек. Жинақтылығы, кем емес: ұзындығы 100 см кем емес металл науа 1 дана, болат шарик 1 дана, тіреуіш 1 дана. Спираль-резисторы бар калориметр, саны 12 дана.Құрылғы термодинамика жәнемолекулалық физика бойыншаэртханалықжұмыстарғаарналғанболуы керек. Құрылғы кем дегендемыналардантұруы керекдиаметріорттүрлікті металл ыдысқақарағанда, сыртқыжөнішкі; оқшауланғыш, пластмасса қақпақ, оның үстіндеэлектртізбегінеқосуғаарналғанконтактілері бар спираль, термометргеарналғансаңылаулар, калориметр ішіндегіденелердіжылжытуғаарналған штанга. Ішкідыстыңсыйымдылығы: кемінде 250 мл.Дроссельдіқзатушақалағжинағы, саны 12 дана. Құрылғы Ленц ережесін, электртізбелістердіқөрсетуғеарналғанболуы керек. Жинаққакекіатушкалар мен өзекқіруі керек. Катушкаларқилиндрлікпішіндеболуы керек. Жоғарғыпанелдеқұрылғыныэлектртізбегінекосушінконтактілерболуы керек. Сыртқыкатушканыңдиаметрікемінде 68 мм, ішкідиаметрікемінде 35 мм, контактілерменбіргекатушканыңбиіктігікемінде 100 мм болуы керек. Катушканысқыртқыбөлігініңішкікатушкасының диаметрікемінде 39 мм, ішкідиаметрікемінде 12 мм, контактілерменбіргекатушканыңбиіктігікемінде 115 мм болуы керек. Өзекұзындығыкемінде 120 мм пластикалықтүтқасы бар хромдалғантемірденжасалғанболуы керек. Катушка жақтауынөлшемдерізекгіқимасынақойкеселуі керек.Зертханалықблоктаржиынтығы, саны 12 дана. Толықтығы: Бір блок 1 данадан кем емес, қос блок 1 данадан кем емес, Блоктар кем дегендежабдықталуы керекмеханизмдердіқұрастыруғажөнештативкеорнатуғаарналғанілмектермен. Жалғастырғышсымдаржиынтығы, саны 12 дана.Жиынтықта "қолтырауын" типтіметалдадан, штепсельдерінемесеқысқыштары бар кем дегенде 1 мм түрлітүсікимасы бар кем дегенде 10
	икемдіқшауланғансымдарболуы керек. Терминалдарнемесештепсельдерзертханалықэлектржабдықтарының қосқыштарынажейімделуі керек. Сымдардыңұзындығыкемінде 25 см болуы керек. Миниатюралықшамұстағыш, саны 12 дана. Электр энергиясыбойыншабірқатарөзіндік ерлеугірегуляторғаарналғанболуы керек. Сәулелендіргішшретіндекернеуі 30В дейінгіжәне ток күші 3А дейінгіқызданғырушамыныңайдалануғажарамды керек. Экраны бар тұғырдағы линза, саны 12 дана. Объектив кем дегендетұғырдаболуы керек. Диаметрікемінде ф50 мм. Ұлғайту кем дегенде 3 еселіктболуы керек. Зертханалық U-тәрізді магнит, саны 12 дана.Құрылғытұрақтымагниттердіңқасиеттерінкөрсетуғежәне электромагнетизм бойыншабірқатартәжірибелерөткіргізуғеарналғанболуы керек. Әрбірмагниттіңполтұстікполюсіекөктуске, оңтүстікполюсіқызылтұскеболялуы керек. Зертханалықжолақты магнит, саны 12 дана. Тұрақтымагниттердіңқасиеттерінкөрсетуғежәне электромагнетизм бойыншабірқатартәжірибелержүргізуғеарналғанболуы керек. Әрбірмагниттіңполтұстікполюсіекөктуске, оңтүстікполюсіқызылтұскеболялуы керек. Магниттіқағыннынпараметрлері: 0,05Т артықемес.Математикалық маятник, саны 12 дана. Осциллятор салмақсыз, созылмайтынжіптіңнемесежеңілпластинаныңқушындағыматериалдықүктеденуратынжөнетартылыскүштерінібіркелкіөрісіндеорналасқанмеханикалықүйеболуы керек. Электр қозғалтқышының моделі (жиналмалы) зертханалық, саны 12 дана. Модель физикадағызертханалықжұмыстардыорындаукезіндеттұрақты ток қозғалтқышының құрылғысы мен әрекетінзерттеугеарналғанболуы керек. Жинақтылығы: жинақтағыэлектркөзғалтқышының моделі 1 данадан кем емес, жалғағышсымдар 1 данаданартық, кілт 1 данадан кем емес, пайдануженіндегіиңсқаулық 1 данадан кем емес. Аспаптықорғаныштағы электрлік ерлеуіндізерттеуғаналықкөзіненежүзеғасырылады. Механикағарнайғанжұқтержиынтығы, саны 12 дана.Жұмысқақбылдаутоғызжұктенасұзы керек. Жұктер цилиндр түріндеболуы керек, әрқайсысының салмағы кем дегенде 100 грамм. Жүктер кем дегендеметалданжасалуы керек. Жүктерілуженебір-бірімензбайланыстыруғышілгімектерменжабдықталуы керек.Дифракциялықторларжинағы, саны 12 дана.Жинақтыдифракциялықспектрлердіқөрсетуге, жарықкөздерініңспектрлікқұрамынзерттеуге, торлыпериодтықдифракциялықұлғінітүріненсерінзерттеуге, жарықтолқынының ұзындығынанықтауға, Планк тұрақтысынының мәнінбағалауғаарналғанболуы керек.. Калориметрияльщденелержиынтығы, саны 12 дана. Жинақзаттардың меншіктіжылусыйымдылығынанықтауғаарналғанзертханалықжұмыстарағажінеқатты денелердіңтығыздығынанықтауғаарналғанжұмыстарғаарналғанболуы керек. Кем дегендетемірден, алюминийденжәнеплластмассаданжасалғанөлшемдерібірдейцилиндрлердентұруы керек. Әрбірцилиндрдіңүстіңгіжағындаілғушілмекболуыкерек.Серіппелержинағы, саны 12 дана.Серіппеніңсозылуының ілгіжүктіңмассасынатәуелділігінкөрсетуғеарналғанболуы керек. Жиынтықтаәртүрліқаттылықтағысеріппелердіңбеллігібір саны болуы керек 2,5; 5; 10; 15; 25 Н / м. Үстіңгіжағындағыбарлықсеріппелердештативкелуүшін кем дегендебекіткішболуы керек. Серіппелердіқтүбінесымілметерібекітілуі керек. Көлемібірдейжәнемассасыбірдейденелержиыны, саны 12 дана.
	Көлемібірдейденелержиынтығыәртүрліқаттыматериалдардыңқылусыйымдылығы мен тығыздығынанықтауғажөнесалыстыруғаарналғанболуы керек. Денелербірушындаілгері бар цилиндрлікішіндіштанғалардоғолыптабылады. Жинақбірдейөлшемдегіболаттан, алюминийденжөнеплластмассадаанжасалғанштікбұрышты жолақтантұруы керек. Жолақтардыңұзындығыкемінде 40 мм. Массасыбірдейденелержиынтығыболаттан, алюминийденжөнеплластмассадаанжасалғанштікбұрышты штанғалардантұруы керек. Барлықштанғалардыңмассасыбірдейболуы керек. Электр тізбектерінқұрастыруғаарналғантақта, саны 12 дана.Коммутациялық плата электрэнергиясынкөрсетужөнеэзертханалықжұмыстардыжүргізукезіндеэлектртізбектерінқұрастыруғаарналғанболуы керек. Құрылғыэлектртізбегінкөрнекітүздекөрсетугежөнеқұрастырылғантізбектіңдұрыстығынтексеруғеүмкіндікберуі керек. Оқулазері, саны 12 дана.Құрылғыүздіксіжұмыспсітейтінгазды лазерлікқарықсәулелерініңқасиеттерінкөрсетуге, сондай-ақ оны толқындық оптика тәжірибелеріндекогеренттіжарықкөзіретіндепайдалануғаарналғанболуы керек. Зертханалық рычаг-сызғыш, саны 12 дана.Ұзындығыкемінде 50 см болатшқаттықұрылымынсызғышболуы керек, оныңалдыңғыжағындаортасынанифрланған шкала болуы керек. Сызғышшыңұштарындағайқалары бар бұрандалар, ортасындаосажеңарналғантесікболуы керек. Цифрландырудыңқастындасызғышқа сәйкелтіруғеарналғантүйреуіштерболуымүмкін. Жиынтықта кем дегенде рычаг-сызғышжәне ось болуы керек. Штативтердегіматиттіңбағытламалар (жұп), саны 12 дана Магнит өрісіжөнеонның бағытынанықтауғаарналғанболуы керек. Жиынтықта кем дегендекімагниттікиненболуы керек, олардыңөркайсысытұғырдыңұшынаорнатылады. Бағытламалар кем дегендемагниттелгенболаттанжасалғанжөнесәйкестішебоялғанболуы керек. Зертханалықтрибометр, саны 12 дана.Құрылғыүйкелісқоффициентінанықтауғаарналғанболуы керек сырғымалар, дененіқалбеужазықтықбойыменкөтерукезіндегік.п.д., дененіктеружөнекелденқозғалыскезіндегіжұмыстыөлшеу. Құрылғы кем дегендесырғыштан, ұшындағімегі бар штангаданжөнежүктергеарналғанкемінденұшроэткаданжөнекемінде 2Н динамометрдентұруы керек. Зертханалық штатив, саны 12 дана.Зертханалықдыстар мен құрылғыларды берілгенбиіктіктебекітугежөнеорналастыруғаарналғанәмбебапқұрылғыболуы керек. Кем дегенде металл негізден, тіктіректежөнебекіткіштержиынағынан (муфта, табан, сақина) тұрады. Бөлшектері бар жиналмалы электромагнит, саны 12 дана. Кем дегендежұмсақболаттанжасалған U-тәріздіөзектен, қуатköзінқозғаарналғанқысқыштары бар пластикалықжақтаулардағықатушкаларданжөнежүктердіілуғеарналғанілгері бар болатарматурадантұруы керек. Катушкалартірегектейжалғанғанжөнежалпыкедергісі 2 Ом-нанасатынболуы керек. Электромагниттіңқоректенукернеуікемінде 6В. Өзекосініңдиаметрікемінде 10 мм. "Біліктердіңқалыққалыжүйесі" стенді, саны 1 дана. Стенд кем дегендеқарилденжасалғанболуы керек. Стендтіңөлшемікемінде 1400*1000мм болуы керек. жәнеқалыдығыкемінде 5 мм, шеттеріжартылайдөңгеленген. Стендтенгізгібіліктерді (метр, килограмм, секунд, ампер, моль), туындыбіліктерді, олардыңбеліпері мен
	префикстерінқөрсететін кем дегендежан-жақтыақпаратболуы керек. Стендтіңақпараттықтолықтыруғілітапсырысберушіменкелісімбойыншақазақжәне/немесеорыстідерінен кем болмауытиіс."Жұлдыздыаспанкартасы" стенді, саны 1 дана. Стенд кем дегендеақрилденжасалғанболуы керек. Стендтіңөлшемікемінде 1400*1000мм болуы керек. жәнеқалыдығыкемінде 5 мм, шеттеріжартылайдөңгеленген. Стендтеаспансферасының солтүстікжәнеоңтүстік жарты шарларыбейнеленуі керек. Сондай-ақ, стенд шоқжұлдыздардыңаспандағыорналасуыншартыбелгілерідіңбеллігібіржүйесіндекөрсетуі керек Стендтіңақпараттықмазмұнытапсырысберушіменкелісімбойыншақазақжәне /немесеорыстілдерінен кем болмауыкерек."Физикакабинетіндегіқауіпсіздіктехникасы" стенді, саны 1 дана. Стенд кем дегендеақрилденжасалғанболуы керек. Стендтіңөлшемікемінде 800*1000мм болуы керек. жәнеқалыдығыкемінде 5 мм, шеттеріжартылайдөңгеленген. Стендте физика кабинетіндегіоқу-тәрбиепроцесіндіқауіпсіздігінқамтамасызетубойынша кем дегендежан-жақтыақпараттолуы керек: төртіпережелері, жабдықтықауіпсізпайдаланужәнетөтеншежағдайлар, түтіндеунемесежарақаталукезіндегікөрнекіпроцедуралар. Стендтіңақпараттықтолықтыруғілітапсырысберушімекелісімбойыншақазақжәне/немесеорыстілдерінен кем болмауытиіс.Жылжымалыжұлдыздысаспанкартасы, саны 12 дана. Карта жағдайларғабайланыстышоқжұлдыздардыңжәнеенжарықтысандардыңорналасуынанықтауғамүмкіндікберуі керек: аумақтыңгеографиялықендігі, бақылаулардыңуақытыжәне/немесеуақыты. Карта кем дегендежұлдыздыаспаннанжөнежоғарыдағанорнатылғанжылжымалышеңбердентұруы керек. Картаныңпериметрібойыншауақыттарбелгілеуі керек. Шеңберайналғанкезде осы екіпараметрдібіріктіруүмкіндігіжөнежұлдыздыаспанныңкөрінетінбөлігіңкесіндісіналуүмкіндігіболуы керек (үстіғішеңберді қоңтұрлыаймағындақөрінуі керек). Картадажылкөрсетілуіміндетгіемес.Керек-жарақтары бар дәріқобдишасы, саны 1 дана. Алғашқыкомекккобдишасы - алғашқыкөмекккөрсетуғеарналғанмедициналықұралдаржинағы бар, кем дегенде, былғарыданжасалғаналғашқыкөмекккобдишасыныңқапшығы. Алғашқыкомекккобдишасының құрамыҚазақстанРеспубликасыДенсаулықсақтауминистрінің 2023 жылғы 10 шілдедегі № 125 Бұйрығыныңталаптарынасәйкесболуы керек. DSM -118/2020. Дөкетаңғыштары 5 м х 10 см (стерильді) кемінде 2 дана; Дөкетаңғыштары 5 м х 10 см (стерильдіемес) кемінде 2 дана; Дөкетаңғыштары 7 м х 14 см (стерильдіемес) кемінде 21 дана; Таңғышқап (стерильді) кемінде 1 дана; Бактерицидтіжабысқақсылақкемінде 5 дана; Медициналықжабысқақсылақкемінде 1 дана; №1 серпімдіқұбырлытаңғышкемінде 1 дана; №3 серпімдіқұбырлытаңғыш 1 данадан кем емес; №6 серпімдіқұбырлытаңғыш 1 данадан кем емес; Медициналыққолғаптар (зарарсыздандырылмаған) 6 данадан кем емес; Доғалұтышқайшы, металл 1 данадан кем емес; "Ауыз - Ауыз - құрылғы" жасандытынысалуқұрылғысы ("Ауыз - маска" өкпенітасқындажөнетегеарнайқалтамасқасы) 1 данадан кем емес; Таңғыларғаарнаған антисептикалық 1 данадан кем емес; Құтқарукөрпесі (термиялықжамылғы) 1 данадан кем емес; Бірреттікгипотермиялықлездемұзапакеті 1 данадан кем емес; Ыстықпық 1 данадан кем
	емес; Фонарь (2 қосалқыбатареямен) 1 данадан кем емес; Алғашқымедициналықкөмекккобдишасынаарналанқорап (кем дегендебылғарылғамастырғыш) 1 данадан кем емес; Дәптер 1 данадан кем емес; Қарындаш 1 данадан кем емес; Дымқылмайлықтар (антисептикалық) 1 қаптамадан кем емес; Турникет 1 данадан кем емес; Алғашқымедициналықкөмекккобдишасының үлгісімен кем дегендебылғарыданжасалған қорап23см*20см*6см кем емес 1 данадан кем емес. Орама-перделер, саны 3 дана. Материал: полиэстерден кем емес. Жиынтықтароликтіперделердіңкелктіусіруженекөтеруүшінстандартты механизмэ болуы керек. Механизм кем дегендекелесібеліктердентұруы керек: білік, штанга (штанга), механизмдібасқарғағаарналғанбағытташтар мен шынжырлар. Конкурстықөтінімніңбіріншібөлігіретіндегісынылатынөнірлтауардыңтехникалықспаттамасындамыналадыкөрсетуқажет: Тауардыңатауы, маркасыжәне/немесетауарлықбелгісінемесеқызметкөрсетубелгісі, моделі, түрі, шығарылғанелі, өндірушізауыт (өндірушінің атауыжәнеенының орналасқанжерікөрсетіледі) (мекен-жайы, егер бар болса)шығарылғанжылы, айлардағыкепілдікмерзімі (Тапсырысберушіөзінеқажетсінеттаңдасынқолжеткізілгенжәнеқұралғабарлықтауарлар). Әлеуеттіөнімберушіқсынылатынтауарлардыңспаттамасынтехникалықерекшеліктіңталаптарынасәйкестігінрастайтынынысандауғынұғатіс.
Ілеспе қызметтер (кажет болған жағдайда көрсетіледі) (тауарларды монтаждау, баптау, оқыту, тексеру және сынау)	Байланысты қызметтер әлеуетті жеткізуші барлық жабдықтарды монтаждау және іске қосу-баптау және бағдарламалық қамтамасыз ету
Әлеуетті өнім беруші оны жеңімпаз деп айқындаған және онымен мемлекеттік сатып алу туралы шарт жасасқан жағдайда (кажет болған жағдайда көрсетіледі) (Әлеуетті өнім берушінің көрсетілген мәліметтерді көрсетпегені және ұсынбағаны үшін бас тартуына жол берілмейді)	

Ескертпе:
1. Функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану, өзге де сипаттамалар, ілеспе қызметтер және орындаушыға қосымша шарттар бойынша әрбір талап жеке жолда көрсетіледі.
2. Осы техникалық ерекшелікте әлеуетті өнім берушіге қойылатын біліктілік талаптарын белгілеуге жол берілмейді.
3. Өзге құжаттарда техникалық ерекшелік талаптарын белгілеуге жол берілмейді.
*мәліметтер мемлекеттік сатып алу жоспарынан тартылады (автоматты түрде көрсетіледі).

Приложение 13
к конкурсной документации

Техническая спецификация закупаемых товаров (заполняется заказчиком)

Наименование заказчика	Коммунальное государственное учреждение "Средняя школа № 4" коммунального государственного учреждения "Отдел образования города Петропавловска" коммунального государственного учреждения "Управление образования акимата Северо-Казахстанской области"
Наименование организатора	Коммунальное государственное учреждение "Средняя школа № 4" коммунального государственного учреждения "Отдел образования города Петропавловска" коммунального государственного учреждения "Управление образования акимата Северо-Казахстанской области"
№ конкурса:	№ 17962104-1
Наименование конкурса:	Приобретение учебного кабинета физика
Номер лота:	№ 82581814-ОК1
Наименование лота:	Кабинет учебный
Наименование кода Единого номенклатурного справочника товаров, работ, услуг*:	329953.000.000000
Наименование товара*:	Кабинет учебный
Единица измерения*:	Штука
Количество (объем)*:	1
Цена за единицу, без учета налога на добавленную стоимость*:	10968965.52
Общая сумма, выделенная для закупки, без учета налога на добавленную стоимость*:	10968965.52
Условия поставки (в соответствии с ИНКОТЕРМС 2010)*:	DDP термин употребляется с указанием места прибытия. Он означает, что ответственность продавца заканчивается после того, как товар доставлен в указанное место в стране покупателя. Все риски, все расходы по доставке груза (налоги, пошлины и т. д.), ответственность за порчу и потерю товара, включая пошлины и прочие выплаты, выплачиваемые при импорте, до этого момента несёт продавец, также он несёт ответственность за таможенную очистку.

Срок поставки*:	до 20 декабря 2026 года
Место поставки товара*:	591010000, Северо-Казахстанская область, г.Петропавловск Н. Назарбаева 274
Размер авансового платежа* **:	0 %

Наименование национальных стандартов, а при их отсутствии межгосударственных стандартов на закупаемые товары. При отсутствии национальных и межгосударственных стандартов указываются требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики закупаемых товаров, с учетом нормирования государственных закупок.	Техническая спецификация кабинета Физики Интерактивная панель, количество 1 шт. Экран: Размер диагонали интерактивной панели должно быть от не менее 75” 4K. Должна быть с прямой светодиодной подсветкой высокой плотности. Тип экрана должен быть не менее TFT LCD. Соотношение сторон интерактивной панели должно быть не менее 16:9. Площадь изображения интерактивной панели должно быть от 1652 x 930 мм. Экран панели должен поддерживать отображение более одного миллиарда цветов (не менее 10-битная глубина цвета). Панель оснащена не менее встроенными датчиками освещённости по бокам, автоматически регулирующими яркость экрана в зависимости от уровня окружающего света с целью повышения комфорта восприятия изображения и энергосбережения. Интерактивная панель должна иметь не менее без вентиляторную (пассивную) систему охлаждения, обеспечивающую бесшумную работу устройства, а также должна быть оборудована не менее проксимити-датчиком, обеспечивающим автоматическое пробуждение при приближении пользователя к интерактивной панели. Разрешение интерактивной панели не менее 4K UHD (от 3840 x 2160 при 60 Гц). Время отклика интерактивной панели менее 9 мс. Частота обновления интерактивной панели не менее 60 Гц. Срок службы светодиодов интерактивной панели не менее 50 000 часов. Угол обзора LCD должен составлять ≥178˚. Яркость интерактивной панели должна быть ≥880 кд/м2. Коэффициент динамической контрастности интерактивной панели ≥900 000:1. Коэффициент статистической контрастности интерактивной панели ≥16 500:1. Экран панели должен иметь не менее оптически склеенное закалённое стекло толщиной ≥3,2 мм, прочность стекла ≥7 по шкале Мооса и соответствовать классу твёрдости ≥9H (по шкале твёрдости карандаша). Экран должен обладать антибликовыми и антивандальными свойствами, не оставляющим отпечатков пальцев, грязеотталкивающим. Интерактивная панель должна иметь функцию уменьшения синего цвета экрана для снижения нагрузки на зрение. Интерактивная панель должна иметь не менее возможность записи экрана со звуком. В составе конкурсной заявки потенциальный поставщик, участвующий в закупке, обязан предоставить официальное авторизационное письмо на право поставки интерактивной панели от производителя либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота, а также марку и модель интерактивной панели. Интерактивность: Должна быть не менее центральная консоль, которая должна иметь кнопки не менее: питания, регулировки громкости, меню, приостановки воспроизведения, отмены сенсора, выбора источника. Обеспечивать мгновенный отклик и поддержку множества одновременных точек касания, превышающих четыре десятка и позволять работать одновременно не менее пяти пользователям, что особенно важно в классе или при командной работе. Панель автоматически должна различать например: касание пальцем (для навигации), маркером (для письма) и ладонью (для стирания), а также автоматически

	игнорировать случайные нажатия ладонью. Панель должна поддерживать сенсорные жесты и смахивания по краям экрана, включая вызов меню управления, панели инструментов и быстрого доступа к функциям. Также должны поддерживаться мультитач-жесты не менее: масштабирование, прокрутка, выделение, перетаскивания не менее двумя пальцами. Разрешение сенсора интерактивной панели от 32768 x 32768 пикселей. Точность сенсора интерактивной панели должно быть менее одного миллиметра. Скорость сканирования должно быть от 500 Гц. В комплекте с интерактивной панелью должны поставляться более двух стилусов в том числе: пассивные стилусы не менее двух штук, не требующие источника питания и активный стилус не менее одной штуки, со встроенным перезаряжаемым аккумулятором, не требующим замены батареек. Активный стилус должен поддерживать не менее три режима: активного пера, аэромыши и цифровой указки. Интерактивная панель обязательно должна иметь не менее одной встраиваемой докстанции на боковой стороне панели для зарядки стилуса. Стилус должен быть готов к использованию сразу после установки, и иметь не менее LED-индикатор отображающий уровень заряда. Диаметр кончика стилуса должен быть не более трех миллиметров, ластик должен быть более шести миллиметров. Интерактивная панель должна иметь совместимость с больше, чем четырьмя операционными системами, в том числе семейство коммерческих операционных систем, ориентированных на управление с помощью графического интерфейса не менее с 10 по 11 версии, кроме того, должен быть совместим с семейством Unix-подобных операционных систем, которые распространяются бесплатно. Система интерактивной панели должна позволять одновременное подключение как встраиваемого компьютера, так и подключение устройства через не менее чем HDMI/USB-C порт и использование в режимах разделение экрана и/или окно в окне с возможностью изменение размеров окон. Интерактивная панель должна быть совместима с не менее чем тремя вычислительными модулями. Возможности подключения: Интерактивная панель должна иметь: слот для OPS не менее 1; HDMI Вход на тыльной стороне от 2x2,1; Порт экрана не менее 1; USB-A 3.2 1-го поколения на тыльной стороне больше 2; USB-A 2.0 на тыльной стороне не менее 1; USB-B 3.0 сенсор, на тыльной стороне менее 4; USB-C 3.2 1-го поколения (подача питания не менее 100 Вт) на тыльной стороне не менее 1; USB-A 3.2 1-го поколения спереди не менее 1; USB-C 3.2 1-го поколения (подача питания не менее 65 Вт) спереди не менее 1; USB-A 3.0 сверху не менее 1; USB-C 3.0 по верхней стороне не менее 1; Выход USB-C 3.0 не менее 1; HDMI-выход 2.0 не менее 1; LAN вход (RJ45) не менее 10/100/1000/ LAN выход (RJ45) не менее 10/100/1000/ Wake-onLAN не менее 1/ S/PDIF не менее 1; Оптический Аудиовыход (3,5 мм) не менее 1; RS232 не менее 1; Интерактивная панель должна иметь интегрированное программное меню, предоставляющее пользователю быстрый доступ к: "Аннотирование", "Захват экрана", "Доска", "Спинер" "Таймер", "Доступ к экрану" и "Управление устройством".

	Все перечисленные инструменты должны быть предустановлены производителем интерактивной панели. Интерактивная панель должна иметь приложение для беспроводного обмена контентом. Должна поддерживать подключение не менее 39 устройств одновременно. Также должна поддерживать трансляцию видео с камер подключенных устройств во время групповых заданий от 1 до 4 источников одновременно. Аудио: Интерактивная панель должна быть оснащена встроенными фронтальными динамиками от 2шт мощностью по не менее 25 Вт (суммарно не менее 50 Вт) и сабвуфером не менее 20 Вт. Панель также должна иметь не менее встроенные микрофоны в количестве, превышающем семь штук, обеспечивающие высококачественный захват звука и поддержку шумоподавления. Комплект поставки: Интерактивная панель не менее 1 шт; Кабель HDMI длиной не менее 3М не менее 1 шт; Кабель USB (A-B) длиной не менее 3М не менее 1 шт; Кабель питания (региональный) не менее 3М не менее 1 шт; Кабель USB-C длиной не менее 3М не менее 1 шт; Пульт дистанционного управления не менее 1 шт; Аккумулятор для пульта дистанционного управления больше одного; Пассивные стилусы не менее 2 шт; Активный стилус не менее 1 шт; Зарядное устройство для активной ручки и модуль BT не менее 1 шт; Кабель USB-C для зарядки Активной ручки не менее 1 шт; Герметичный антистатичный пакет не менее 1 шт; Осушитель от 8 шт; Крепежные винты VESA (M6) не менее 4 шт; Кронштейн Mini PC с винтами не менее 1 шт; Руководство по быстрой установке не менее 1 шт; Руководство пользователя не менее 1 шт; Настенное крепление не менее 1 шт, Модуль WiFi/Bluetooth не менее 1 шт; Антенны от 3 шт; Руководство пользователя модуля Wi-Fi/Bluetooth не менее 1 шт. Программное обеспечение интерактивной панели, количество 1 лицензия. Программное обеспечение интерактивной панели должно быть лицензионное и бессрочное. Программное обеспечение должно обновляться автоматически. Интерфейс должен быть не менее чем на трех языках: казахском, русском и английском языках. Программное обеспечение интерактивной панели должно быть предназначено для работы с интерактивной панелью, должно включать в себя инструменты доски, драйвер либо прикладную интерактивную программу. Режимы работы интерактивной панели не меньше, чем: управление (мышь), аннотация, полный экран, окно и прозрачный слой. Должно иметься подготовка и сохранение уроков; вращение, перемещение и изменение размеров объектов; добавление замечаний и создание моментальных снимков экрана; прогрессивное воспроизведение действий над объектами; автоматическое распознавание и оптимизация геометрических фигур; добавление гиперссылок к объектам; придание объектам прозрачности; вставка шаблонов и изображений в качестве фона и использование галереи; организация страниц; перемещение объектов со страницы на страницу либо из одного приложения в другое; прикрепление файлов, сохранение файлов в различных форматах (не менее, PDF или HTML); сохранение страниц в виде в отдельных файлов изображений (не менее JPEG или GIF); настройка сетки на

	страницу, позволяющая пользователю изменять фон доски с выбором не менее трех вариантов разлиновки; вставка анимационных файлов из галереи; широкий выбор инструментов рисования, отличающихся по типу подключения, стилю письма, типу пунктирных линий; Отображение информации с эффектами наложения теней и подсветки. Шторка, прожектор, лупа для увеличения отдельных участков. Доступ к большинству приложений через панель управления программами. Настройка палитры плавающих инструментов. Виртуальные инструменты для точных геометрических операций: циркуль, линейка и транспортир. Ввод текста с экранной клавиатуры. Автоматические экспорт в редактируемом офисном формате, на вебсайт/автоматическая отправка по e-mail. «Аннотирование» приложение, должно позволять писать «поверх» открытого окна, должен включать в себя: 1. рисование должно позволять выделить важное в браузере, позволять подчеркнуть формулу в PDF-файле или позволять сделать пометку прямо поверх запущенного видео. 2. слои: Аннотации должны создаваться на отдельном прозрачном слое, который можно временно скрыть, чтобы взаимодействовать с приложением под ним. «Захват экрана» инструмент для быстрого сохранения результатов работы должен включать в себя: 1. мгновенный снимок: позволяющий сделать скриншот всей области экрана или его части вместе со всеми пометками (аннотациями). 2. экспорт: снимки автоматически должны сохранятся в библиотеку файлов или на облачное хранилище, для последующей рассылки материалов урока. «Доска» инструмент для создания интерактивных уроков и видео инструкций должен включать в себя: 1. бесконечный холст: не ограниченный размером экрана — можно масштабировать и перемещать контент в любую сторону. 2. мультимедиа: должна позволять вставлять PDF, видео, изображения и веб-браузеры прямо на доску. 3. запись экрана: учитель может записать свои пояснения и движения на доске, чтобы отправить ученикам для повторения. «Таймер» инструмент для управления классом и геймификации, должен помогать визуализировать время на выполнение задания, развивая у учеников навыки тайм-менеджмента. «Спинер» инструмент для управления классом и геймификации «Колесо фортуны», в которое можно вписать имена учеников или варианты задач. Должен использоваться для случайного выбора отвечающего или определения темы дискуссии. "Доступ к экрану" должен обеспечивать беспроводное взаимодействие с панелью и должно позволять трансляцию с устройств (н-р: планшетов или ноутбуков) на общую панель без проводов. В составе конкурсной заявки потенциальный поставщик, участвующий в закупке должен предоставить авторизационное письмо на право поставки программного обеспечения интерактивной панели от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Программное обеспечение для проведения уроков, количество 1 лицензия. Программное обеспечение должно быть лицензионное и бессрочное. Должна иметься

	возможность создавать уроки и занятия без подключения к Интернету. Должна иметься возможность вести уроки и проводить мероприятия без подключения к Интернету. Должна иметься возможность для учителя хранить содержание урока на локальном ПК и в облаке. Должна иметься возможность ведения предметных уроков при помощи интерактивной панели с поддержкой: свободного письма разными ручками более чем в семи цветах. Должна иметься возможность распознавания почерка и преобразование в текст. Должен быть прямой ввод текста. Должна иметься возможность добавления стандартных форм (не менее квадрат, треугольник, круг) и линий. Должна иметься возможность распознавания нарисованных фигур и их преобразование в стандартные формы. Должно иметься добавление соединителей между формами. Должна иметься возможность распознавания математических символов и уравнений и преобразование их в правильный стандартный формат. Должны быть стандартные экранные математические инструменты, такие как линейка, транспортир, квадрат и компас. Должны быть расширенные интерактивные обучающие инструменты, такие как прожектор и распознаватель. Должна иметься возможность захвата и комментирования настольных приложений с помощью общей панели инструментов через интерактивную панель. Должна иметься возможность записывать и вести статистику использования приложений на экране, на весь экран, окно или область, снимок, видео без звука, видео со звуком. Должна иметься возможность создавать обучающие мероприятия, основанные на данных, для использования школьниками. Должно включать сопоставление списков, флэш-карты, последовательности и действия по временной шкале. Должна иметься возможность создания заранее определенных и специальных классов. Должна иметься возможность ведения личных профилей учащихся с соответствующим уровнем защиты данных. Должна иметься возможность простого и безопасного способа для школьников присоединиться к уроку с помощью переносных, мобильных либо ручных устройств. Должна иметься возможность вывести содержимое экрана на устройства школьников. Должна иметься возможность проводить мгновенные оценочные опросы, включая: текстовый ответ, числовой ответ, буквенный ответ, Да/Нет, творческий ответ, включающий фотографии, ответ по рейтинговой шкале, используемый для измерения отношения или мнения по ряду тем (предпочтения), ответ с множественным выбором. Должна иметься возможность для учителя просматривать и сохранять полученные ответы. Должна иметься возможность проводить оценку учащихся и сообщать им результаты. Должна иметься поддержка не менее пяти типов вопросов при проведении опроса. Должно быть автоматическое выделение правильных ответов (если не помечено флажком как «отмечается вручную» или «не отмечается»). Должно позволять давать неверные ответы для получения обратной связи или исправлений. Должна иметься возможность для обзора и сохранения правильных ответов. Должен быть доступ, и полная совместимость с не менее чем четырьмя популярными браузерами. Должно обеспечивать

	всестороннюю помощь и поддержку программного обеспечения, включая, но не ограничиваясь этим, текстовые консультации, видео, горячие линии и форумы поддержки. Должно быть автоматическое обновление программного обеспечения. В составе конкурсной заявки потенциальный поставщик, участвующий в закупке должен предоставить авторизационное письмо на право поставки программного обеспечения для проведения уроков от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Встраиваемый компьютер формата OPS, количество 1 шт. Процессор ≥ 4-ядерный; Тактовая частота процессора: ≥1,5 ГГц; Оперативная память ≥8 ГБ, тип не менее DDR4; Накопитель объём ≥256 ГБ, Тип не менее SSD (твердотельный накопитель). Web-камера, количество 1 шт. Модель должна поддерживать функции электронного панорамирования, наклона и масштабирования. Должна быть оснащена технологией авто кадрирования с ИИ-отслеживанием спикера по звуку. Камера должна иметь размер сенсора не менее 1/2.8 дюйма, разрешение сенсора не менее 8.3 мегапикселя и обеспечивать видеосигнал с разрешением не менее 3840x2160 (4K) при частоте не менее 30 Гц с поддержкой форматов не менее 1080p и 720p, диапазон выдержки должен быть не менее 1/30 секунды и не более 1/10000 секунды, фокус не менее 2.03 мм, угол обзора по горизонтали не менее 109°, угол обзора по диагонали не менее 117°, вертикальный наклон вниз не менее 20°, цифровой зум не менее 5x, поддержка форматов сжатия не менее H.264, MJPEG, YUY2, интерфейс подключения USB-C выше 2.0. Размеры камеры не более 65.3×40.1×103.1 мм. Способ подключения вертикальный USB-C, должен подключаться в специально выделенный слот на верхней стороне интерактивной панели. Обязательно наличие механической шторки конфиденциальности.Мобильная стойка для интерактивной панели, количество 1 шт. Мобильная стойка для интерактивной панели должна быть предназначена для размещения и перемещения интерактивной панели, должна быть полностью совместима с интерактивной панелью, мобильная стойка должна иметь возможность перемещения за счет не менее чем 4-х колес с фиксаторами для блокировки движения, на мобильной стойке должно быть не менее двух полок для размещения предметов, на одной из полок должен быть лоток с зазубринами для хранения ручек и другого оборудования, необходимого для работы с интерактивной панелью. Габариты мобильной стойки не менее 1565 x 1300 x 665 мм, вес мобильной стойки менее 38 кг. В комплекте с мобильной стойкой должно поставляться не менее чем; поддерживающая рама, VESA и вертикальный кронштейн, комплект креплений, полка и основа для стоек. Моноблок, количество 1 шт. Характеристики: тактовая частота ГГц: не менее 2.1. Максимальная тактовая частота не более 4,6 GHz. Количество ядер процессора не менее 8. Оперативная память: не менее 8 ГБ. Тип оперативной памяти не менее DDR5, расширение оперативной памяти: не менее 2 слота. Жесткий диск: более 256 Гб

	SSD. Тип видеокарты: встроенная. Звук встроенные динамики, встроенный микрофон. Размер экрана, дюйм: не менее 27. Яркость экрана не менее 250 кд/м2. Разрешение экрана: не менее 1920x1080. Поверхность экрана: должна быть не менее матовая. Средства коммуникации: должны быть не менее GLAN, WiFi, Bluetooth версии более 5.2. Разъемы: USB 2.0 не менее 1; USB 3.0 / USB 3.2 Gen 1 не менее 3; USB 3.2 Type-C Gen 1 не менее 1; HDMI не менее 1; RJ-45; Mic-in/Line-out; Мультимедиа: Камера не менее 1080p FHD. Мощность блока питания не менее 120 Вт. В комплект должны входить не менее клавиатура и мышь. Цвет, используемый в оформлении, должен быть белый либо черный. Лицензионная операционная система, количество 2 лицензия. Операционная система должна быть: тип - электронная. Срок действия лицензии должен быть бессрочный. Комплекс программного обеспечения (права на программу для ЭВМ), должен включать в себя следующие компоненты и возможности не менее: Полная проприетарная OEM-лицензия на операционную систему для образовательных организаций со следующими характеристиками: Операционная система должна быть с возможностью подключения к доменной сети. Поддержка технологии безопасной загрузки с верификацией целостности кода ядра ОС и целостности кода загрузчика для предотвращения внедрения вредоносных программ в ОС на первоначальных этапах загрузки. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма на право поставки от разработчика программного обеспечения либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота.Программное обеспечение пакет прикладных офисных программ для учебных заведений, количество 2 лицензий. Программное обеспечение должно быть лицензионное. Данный пакет программного обеспечения должен включать не менее: текстовый процессор для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов. Табличный процессор для работы с электронными таблицами. Программа подготовки презентаций. Приложение для записи заметок и управления ими. Программа для создания быстрых заметок и организации личной информации, блокнот с иерархической организацией записей, может быть аналогом обычного канцелярского блокнота. Персональный информационный менеджер с функциями почтового клиента с полноценным органайзером, календаря, планировщика задач, записной книжкой, менеджера контактов и отслеживание работы с документами для автоматического составления дневника работы. Основные функции данного ПО должны быть: Ввод текста с помощью клавиатуры, пера либо сенсорного экрана; Наличие шаблонов, которые доступны на начальном экране для автоматического задавания большинства настроек и необходимого оформления; Наличие примечания в документах в текстовом компоненте данного ПО с возможностью делать пометки как выполненные с помощью новой кнопки "Ответить"; Должна иметься

	возможность извлекать содержимое из PDF-документов прямо в текстовый редактор, а также - открывать PDFдокументы и изменять абзацы, списки, таблицы и прочее; Возможность создавать листы электронных таблиц, схем, аудиоклипов, видео и файлы практически любых типов в записные книжки пакета; Должна иметься возможность быстрой визуализации данных из связанных таблиц или запросов в виде списка и обобщение их в базу данных ПО. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма на право поставки программного обеспечения от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Программное обеспечение антивирусная программа с лицензией на 1 год, количество 1 лицензия. Антивирусная защита должна представлять собой корпоративное решение, обеспечивающее устойчивое функционирование в сети рабочих станций и серверов. Потенциальный поставщик участвующий в закупке обязан предоставить официальную антивирусную программу. Антивирусные средства должны включать: защиту для рабочих станций групп семейств коммерческих проприетарных операционных систем. Защиту для файловых серверов групп семейств коммерческих проприетарных операционных систем. Централизованное управление, мониторинга и обновление. Требования к антивирусной защите: отслеживание попыток вредоносного шифрования файлов на общих сетевых папках сервера и блокирование компьютеров, с которых идет такая активность. Должно иметься наличие задачи на выключение программного комплекса по завершению сканирования антивирусное сканирование трафика по следующим протоколам не менее: FTP, HTTP и HTTPs, POP3 и POP3s, а так же IMAP и IMAPs трафика. наличие дополнительного модуля по защите документов офисного пакета приложений и сканировании проходящих через веб браузеры файлов поддержка встроенной песочницы для защиты от угроз нулевого дня; модуль сканирования должен давать возможность исключить из проверки хэш суммы и должны содержать настраиваемую систему предотвращения вторжений для предотвращения попыток внешнего воздействия, изменения, а так же для мониторинга процессов, файлов и ключей реестра; поддержка протокола IPv6; защита почтовых клиентов: интеграция с центром обновления группы семейств коммерческих проприетарных операционных систем , для установки патчей закрывающих обнаруженные уязвимости, с выбором необходимых обновлений от «необязательных» обновлений до «критических»; наличие общего локального кэша для повышения скорости сканирования в виртуализированных средах; программные средства централизованного управления должны иметь WEB консоль для управления и формирования отчетов; централизованное управление может осуществляться с любого устройства через Web – браузер; наличие протокола для репликации, с использованием всплывающих уведомлений и поддержкой многоадресных вызовов для WOL. Должен быть функционал для инвентаризации оборудования. Сервер

	удаленного администрирования может быть установлен и должен поддерживать операционные системы групп семейств коммерческих проприетарных операционных систем, должно быть наличие возможности двухфакторной аутентификации на консоли сервера централизованного управления. Должно быть наличие выделенного программного инструмента для управления лицензиями. С его помощью можно отслеживать лицензии, активированные модули и связанные с лицензиями события, такие как окончание срока действия, использование и авторизация. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма на право поставки программного обеспечения от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Многофункциональное устройство, количество 1 шт. не менее многофункциональное цветное струйное устройство, предназначенное для печати, сканирования и копирования. Максимальное разрешение печати должно быть от 5760 × 1440 DPI. Устройство должен поддерживать форматы бумаги не менее А4. Минимально допустимая плотность бумаги должна быть ≥64 г/м^2, максимально допустимая ≤256 г/м^2. Скорость печати должна составлять не менее 10 страниц в минуту в черно-белом режиме и не менее 5 страниц в минуту в цветном режиме. Устройство должно быть оснащено не менее планшетным сканером с разрешением от 1200 × 2400 DPI. Подающий лоток должен вмещать от 100 листов, а принимающий лоток от 30 листов. Интерфейсы подключения должны включать не менее USB Type-B и Wi-Fi.Сетевой фильтр, количество 2 штуки. Количество выходных розеток должно быть больше пяти. Тип розеток не менее евростандарт с заземлением. ток нагрузки не менее 10 А. Максимальная рассеиваемая энергия не более 125Дж. Номинальное входное напряжение не менее от 220 до 230В. Частота переменного тока должна быть не менее 50/60 Гц. Суммарная мощность нагрузки не менее 2200Вт. Должен иметься не менее индикатор подключения к сети. Должен быть не менее выключатель с автоматическим предохранителем. Длина шнура не менее 5 метров.Микрофонно-телефонная гарнитура, количество 1 шт.Должен быть тип крепления гарнитуры - дуговое. Частотный диапазон должен быть: нижняя граница не более 20 Гц и верхняя граница не менее 20000 Гц. Мощность не менее 50 мВт. Сопротивление не более 32 Ом. Длина кабеля должна быть не менее 1,8 м. Должны быть мягкие накладки амбушюры, регулятор громкости.Программная ресурсная платформа с практическими и виртуальными работами, количество 1 лицензия. Программное обеспечение ресурсная онлайн платформа должна быть онлайн и предназначена для учащихся общеобразовательных и специализированных школ. Срок доступа к онлайн-платформе должен составлять не менее 12 (двенадцати) месяцев. Сервис платформы должны иметь не менее чем: методологические разработки, включающие в себя: инструкции, перечень ресурсов, фото и видео материалы. Платформа должна быть реализована на не менее чем двух языках

	(казахский и/или русский). Онлайн образовательная платформа должна содержать следующий функционал не менее чем: 1. Лендинг страницу с актуальной информацией о необходимости и важности образования. 2. Каталог проектов с встроенным поисковым фильтром. Поисковой фильтр должен позволять фильтровать проекты по классам от 7 до 11 классы, по четвертям от I до IV четверти, по предметам.Каталог должен содержать более 19 прикладных проектов по физике: 1. Кран с гидравлическим приводом; 2. Анализ скорости ветра с помощью анемометров; 3. Использование электричества для общения; 4. Модель водоочистных сооружений; 5. SMART-метеостанция; 6. Создание астроносков для изучения влияния микрогравитации на организм астронавта; 7. Солнечный трекер; 8. Bluetooth- роботавтомобиль! Управление с помощью вашего смартфона; 9. Модель солнечного коллектора; 10. Создаем игру, повышающую кратковременную память; 11. Smart-детектор утечки газа; 12. Азбука Морзе и шифр Цезаря; 13. Светофор; 14. Умный экобокс; 15. Игра “Пинг-понг” на Pascal; 16. Трость с ультразвуковым датчиком; 17. Автономный дом; 18. Двигатель Внутреннего Сгорания; 19. Автоматический санитайзер для рук; 20. Автомобиль, работающий на воздушном шаре. Также каталог должен содержать не менее 25 лабораторных работ по физике: 7 класс: 1. Определение размеров малых тел; 2. Измерение физических величин; 3. Определение плотности жидкостей и твердых тел; 4. Исследования силы трения скольжения; 5. Изучение закона Архимеда; 6. Определение условия плавания; 7. Нахождение центра масс плоской фигуры; 8. Определение условия равновесия рычага; 9. Определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости; 10. Изучение упругих деформаций. 8 класс: 1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры; 2. Определение удельной теплоты плавления льда; 3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на различных ее участках; 4. Исследование зависимости силы тока от напряжения на участке цепи; 5. Изучение последовательного соединения проводников; 6. Изучение параллельного соединения проводников; 7. Измерение работы и мощности электрического тока; 8. Изучение свойств постоянного магнита и получение изображений магнитных полей; 9. Сборка электромагнита и изучение его действия; 10. Определение показателя преломления стекла; 11. Определение фокусного расстояния тонкой линзы. 9 класс: 1. Определение ускорения тела при равноускоренном движении; 2. Изучение движения тела, брошенного горизонтально; 3. Определение ускорения свободного падения с использованием математического маятника; 4. Определение скорости распространения поверхностных волн. Более 35 виртуальных лабораторных работ по физике: 1.Эксперимент с щелями; 2. Интерференция; 3.Диффузия; 4. Маятник, закон сохранения энергии; 5. Маятник; 6. Энергия, запасенная конденсатором; 7. Конденсаторы; 8. Понятие плотности; 9. Закон Кулона; 10. Абсолютно черное тело; 11. Выпуклая линза; 12. Вогнутая линза; 13. Полное внутреннее отражение; 14. Закон преломления;

	15. Закон отражения; 16. Закон Фарадея; 17. Закон сохранения энергии; 18. Равновесие рычага; 19. Гидростатическое давление; 20. Зарядовое и массовое числа; 21. Атомы, ионы и изотопы; 22. Трение; 23. Второй закон Ньютона; 24. Сила трения скольжения; 25. Сила трения покоя; 26. Движение; 27. Равнодействующая сила; 28. Закон всемирного тяготения Ньютона; 29. Взаимодействие электрических зарядов; 30. Электризация трением; 31. Закон Ома; 32. Сопротивление проводника; 33. Потенциальная энергия пружины; 34. Система пружин; 35. Закон Гука; 36. Агрегатное состояние вещества: основы. 3. Раздел “Курсы” содержит необходимые и дополнительные курсы для учителей и учеников. 4. Личный кабинет должен содержать панель управления с функционалом просмотра списка изучаемых, активных и пройденных проектов либо курсов. Должен быть отдельный функционал по добавлению собственных проектов, с модерацией. Должна иметься возможность добавления своих проектов, что должно давать возможность распространения собственного опыта другим пользователям, что в свою очередь должно делать данную платформу полноценным центром обмена методическими разработками. Должна быть возможность каждый проект оценить по не менее чем пятибалльной шкале и должна быть возможность оставить комментарий. Основные технические характеристики не менее: ● Платформа с казахстанским доменом “.kz”; ● Профили пользователей должны храниться на казахстанском сервере; ● Подписка и доступ пользователей к желаемым проектам; ● Фильтрование проектов по классам и по предметам; ● Каждый проект имеет собственную страничку и url адрес; ● Сортировка и ведение статистики зарегистрированных пользователей; ● Создание необходимых разделов и скачивания нужной информации либо программные обеспечения, для обучения и облегчения работы учителей; ● Ведение статистики и анализа посещаемости портала; ● Управление учетными записями сайтов; ● Контент портала ведется на 3-х языках (казахский, русский, английский); ● Обеспечение доступа для всех пользователей, независимо от их местонахождения; ● Возможность участникам обмениваться комментариями с другими пользователями; ● Серверная платформа; ● Возможность предварительного просмотра того к чему дастся общий доступ; ● Возможность воспроизведения мультимедийных файлов для всех участников; ● Возможность открывать Веб ресурс для всеобщего ознакомления; ● Удобный и простой в использовании. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма на право поставки программного обеспечения от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Программное обеспечение для интерактивного обучения предмет физика, количество 1 лицензия. Программное обеспечение должно быть предназначено для интерактивного обучения по физике в виде интерактивной презентационной программы, с помощью которой проводят зрелищные уроки. В программе должна быть

	возможность создавать свои тетради и импортировать PDF файлы. В них должна иметься возможность писать и рисовать. Должна иметься возможность созданную презентацию анимировать. Программное обеспечение для интерактивного обучения по физике должно использоваться на интерактивной доске, компьютере, в школьной среде и дома. С помощью онлайн-синхронизации содержание должно быть доступно на любом компьютере. В программном обеспечении для интерактивного обучения должна быть возможность в два клика, в том числе и на основе предложений программы, отобразить цифровые учебники и дополнить их цифровым содержанием (не менее чем видео, аудио, 3D-моделями, заданиями). Должна быть возможность не менее создавать презентации, конспекты уроков, а также листы заданий, которые заинтересуют учащихся и помогут легкому усвоению темы. Должна иметься возможность улучшать презентации уникальным образом, используя элементы медиабиблиотеки программного обеспечения, включающую в себя более 1200 3D-сцен. Выбранные модели должны добавляться в публикации в соответствии с утвержденной учебной программой. Темы имеющиеся по курсу ФИЗИКА не менее: 3D-принтер, Аддитивная смесь красок, Эолипил, Сопротивление воздуха в автомобиле, Спирт, Термометр, Закон Ампера, Аналоговый амперметр, Анероид Барометр, Закон Архимеда – Архимед и золотая корона, Винт Архимеда, Атмосфера – давление и температура, Атмосферное давление – эксперимент с перевернутой чашкой, Измерение средней скорости, Весы, Балансные весы, Воздушные шары со сбалансированным рычагом в ускорительной системе, Батарея, Биметаллический стержень, Термометр, Биметаллическая лента, Бинокль Блок и снасть, Тупая режущая пластина, Тупой режущая пластина – Масштаб, Размеры тела - Витрувианский человек, Реактор с кипящей водой, Книга по моделированию кипящей воды на столе - Задача о брахистохроне, Броуновское движение, Калориметр, Камера, Обскура, Свечные часы, Конденсатор – Основной принцип, Картон капиллярного действия - увеличение, Картезианский водолаз, Кавендиш, Экспериментальный центр цепной реакции масс, Бензопила, Изменение внутренней энергии ДСП - увеличение CMY(K), Когезивные и клейкие жидкости, Компрессор, Проводник холодильника в магнитном поле, Конструкция батареи 1,5 В, Конструкция лампочки, Правильное положение тела для работы с ПК, Правильный захват компьютерной мыши, Растрескивание стеклянных кристаллических структур, Чашка, Анемометр, Чешская монета 50 крон – Увеличение, Демонстрация суммы скоростей по движению колеса, Диффузия, Цифровая однообъективная зеркальная камера, Создание постоянного тока, Сублимация сухим льдом, Разъемы DVI, Динамик, Пенопласт – Увеличение, Электрический паровой утюг – секция, Электрическое сопротивление, Электродвигатель – секция, Электродинамический громкоговоритель, Электролиз, Электромагнит, Электромагнитный диполь, Электромагнитная индукция, Электромагнитная индукция - катушка и магнит, Электромагнитный спектр, Электронный микроскоп, Электронный микроскоп Рабочее пространство, Электроскоп и

	движение частиц, Электростатический маятник, Лифт, Измерение Эратосфеном окружности Земли, Удлинитель эскалатора, Клетка Фарадея, Фата Моргана (Мираж) Перо — Увеличение, Волоконно-оптический кабель, Волоконно-оптический кабель — Деталь, Рычаг первого и второго класса, Рыба, Газовый пузырь, Пенопласт Полистирол 2 – Увеличение, Образование катиона и аниона из электрически нейтрального атома, Маятниковый фонтан Фуко, Свободное падение в вакуумной трубке, Предохранитель, Реакция синтеза D+T, Телескоп, Галилея и инерция, Термометр Галилея, Маятниковые часы Галилея, Винтовка Гаусса – магнитный ускоритель, Генератор GM, Счетчик измерения радиации, Градуированный цилиндр, Сила тяжести и сила тяжести, Гитарная струна – зум, Жесткий диск (HDD), Нагрев воды льдом, Фонтан цапли, Воздушный шар, Человеческое ухо, Передача звука, Гидравлические тормоза, Гидравлический домкрат, Гидроэлектростанция, Гидрометр Гидростатический, Давление. Гидростатическое давление и силы плавучести, Регелирование льда, Формирование изображения с помощью вогнутой линзы, Формирование изображения с помощью вогнутого зеркала, Формирование изображения с помощью выпуклой линзы, Формирование изображения с помощью выпуклого зеркала, Примеси в полупроводнике, Мгновенная скорость – тахометр, Международный прототип килограммового (IPK) аппарата Железного Джоуля, Кеплеровский телескоп (рефрактор)), Лезвие ножа кинетической энергии — система молниезащиты и молниезащиты увеличение, Battery, Литий-ионная батарея, LP Record – увеличение, Кусковой сахар – увеличение, Магдебургские полушария, Магнитное поле Земли, Магнитное поле постоянного магнита, Намагничивание катушкой Магнетрон, Измерение объема правильных и неправильных твердых тел, Механический электрометр, Механические генераторы, Ртутный барометр, Ртутный термометр, Металлодетектор, Эксперимент Майкельсона – измерение, Скорость света, Микроскоп, Микроволновая печь, Эксперимент Милликена, Модели атомной материнской платы, Движение тел – Скорость, Респиратор из нановолокна – увеличение, Нановолокно для защиты от пыли и клещей Подстилка – увеличение, Колыбель Ньютона, Ньютоновский телескоп, Атомная электростанция, Нейлон – увеличение, Эксперимент Эрстеда, Открытый дифференциальный компас для ориентирования, Внешний микрометр, Скрепка для бумаг – Масштабирование ПК – Компоненты, Perpetuum Mobile, Персональный компьютер, Фонограф Фотокопировальный аппарат, Фотодиод, PN-переход, PN-переход - прямое смещение, PNпереход - обратное смещение, Точечные дефекты на кристаллической решетке, Поляризатор, Потенциометр потенциальной энергии, Блокировка фунта, Импульсный двигатель давления, Импульсный двигатель - U-образный изгиб RAM - Преломление DDR3 - Преломление радуги в собирающей линзе, Преломление в рассеивающей линзе, Преломление в рассеивающей линзе, Ошибки рефракции глаза, Реле, Представление вектора силы в пространстве, Резисторы в параллельных резисторах последовательно, Световозвращатель - Световозвращающий материал, Реостат, Рубиновый лазер,

	Резерфордский эксперимент, Наждачная бумага – Увеличение, Сирена Зеебека, Колесо Сегнера, Секстант, Острая режущая пластина – Увеличение, Короткие радиоволны, Солнечный водонагреватель, Сонар Передача звука, Сферические зеркала – Отражатель, Пружинный динамометр, Паровой двигатель, Стальной болт – Увеличение, Стальной гвоздь – Увеличение, Шаг, Опасность напряжения, Стежок, Вес, Подводный всасывающий насос, Солнечные часы, Температурная зависимость удельного сопротивления проводников, Тепловое линейное расширение моста, Трехфазное, Генератор Канатоходец – Центр масс (ЦТ), Время – Песочные часы, Клепсидра (водяные часы), Динамометрический ключ, Торричеллиан, Барометр, Полное отражение в потоке воды, Трансформатор, Поступательное и вращательное движение, Поперечная и продольная волны, Формирование тропического циклона, Перетягивание каната - Составление параллельных сил, Буксиры, тянущие корабль, Вольфрамовое волокно – Увеличение, Двухчастичные упругие столкновения, Двухтактный двигатель Двухколесные гонки, Типы излучения, Умбра и полутени, Равномерное и радиальное электрическое поле, Равномерное и неравномерное движение, USBнакопитель, Вакуумная колба, Вакуумный туалет, Штангенциркуль, Объемное тепловое расширение, Двигатель Ванкеля, Капля воды и масла, Поток воды в трубе, Водяной пылесос, Водяное колесо, Водяное колесо, Водяное колесо Горизонтальное, Водяное колесо Pitchback, Водяное колесо Undershot, Слабое и сильное взаимодействие, Колесо и вал (брашпиль), Электростатическая машина Wimshurst, Ветровая турбина, Дерево – увеличение, Шерсть – увеличение, Работа, совершаемая газом в изобарном процессе, Производство рентгеновских лучей, Цинк-угольная батарея – разрез. Раздел астрономия: Космический аппарат Кассини-Гюйгенс, Комета Церера 67P/Чурюмов Герасименко, Космический зонд "Рассвет", Диона (Луна Сатурна) - Галерея Земля, затмевающая двойные звезды – Алгол, Энцелад (Луна Сатурна) – Галерея, Эрос, Эволюция солнечных звезд, Галактика, Спутники GPS, Космический телескоп Хаббл, Международная космическая станция (МКС)) Второй закон, Юпитера, Кеплера – Моделирование лунных фаз, Лунные фазы – Галерея, Марс, Луна, Меркурий, Нептун, Космический зонд «Пионер» 10 и 11, Плутон Рея, Тетис (спутники Сатурна) – Галерея, Сатурн Сатурн – Галерея, Спутники Сатурна – Галерея, Размер звезд, Солнечное и лунное затмение, Солнечная система, Солнце Титан (Луна Сатурна) – Галерея, Уран, Венера, Посадочный модуль викингов 1 и 2, Вояджер 1 и 2. Воспроизведенные на интерактивной доске модели должны открывать учащимся возможность ознакомиться с учебным материалом в увлекательной и захватывающей форме. Учащиеся также должны получать доступ к 3D-моделям через онлайн платформу программного обеспечения. 3D-сцены должны содержать речевое сопровождение и интерактивные задания, делающим обучение эффективным и современным. 3D-сцены должны быть доступны на многих языках, что позволяет изучение и практики иностранных языков. Интерактивные 3D-сцены должны вращаться, увеличиваться и

	просматриваться с различных точек обзора. Предустановленные виды должны позволять легко ориентироваться в сложных сценах. 3D-сцены должны включать в себя речевое сопровождение и встроенные анимации. Сцены должны содержать титры и увлекательные анимированные задания. В программном обеспечении должна быть функция встроенного текстового редактора, с помощью которого создают эффективные индивидуальные тесты, вставляя их в публикации и презентации и используют на уроках. Выбор типа задания (тест на множественный выбор, тест на согласование, кроссворды, поиск и выявление ошибок, упорядочение, расположение объектов на карте, заполнение таблиц) и возможность вставить в них изображения, рисунки, видео и аудиофайлы из собственных презентаций и импортированных публикаций, а также из медиабиблиотеки, Интернета и ПК. Ученики должны иметь доступ к интерактивным тетрадям и презентациям • изучать интерактивный контент (3D-сцены и видео) • проводить виртуальные эксперименты с помощью обучающих приложений • учатся посредством образовательных игр • выполнять домашние задания • иметь доступ к электронным учебникам • иметь доступ к контенту в интернет браузере и через приложения на мобильных устройствах. Учителя должны видеть, кто из учащихся подключился к классной работе, а также должна иметься возможность запрашивать снимки экранов с целью отслеживания хода выполнения задания. Учителя должны иметь возможность • отсылать изображения, иллюстрации и тетради на устройства учащихся • установить индивидуальные и групповые задания • организовывать, направлять и контролировать работу групп • отслеживать выполнение заданий • видеть ответы, которые были отправлены и автоматически проверены • получать статистику по результатам. Учащиеся должны выполнять полученные задания на своих устройствах индивидуально и по группам, а затем отправляют ответы. Программа автоматически должна проверять ответы и создавать статистику по результатам, что позволяет легко оценить показатели учащихся. Программное обеспечение должно иметь инструментарий для использования интерактивного контента за счет иллюстрационных, анимационных и творческих презентационных возможностей. Также программное обеспечение должно содержать зрелищные интерактивные элементы и встроенные приложения, предназначенные для развития навыков, проведения опытов и иллюстрирования. Программное обеспечение должно обеспечивать доступ к медиа-лексикону, который содержит интерактивные 3D-сцены, образовательные видео, звуковые файлы и задания. ПО должно иметь возможность использования как на интерактивной доске, так и на компьютере. ПО должно содержать ряд приложений для развития навыков, иллюстрации и практики, а также виртуальную лабораторию. ПО должно иметь возможность создавать листы заданий. Ряд встроенных типов заданий (однократный и многократный выбор, нахождение пар, цепочки, контурные карты, заполнение таблиц, наборы). В лист заданий есть возможность добавлять упражнения различных типов, а также устанавливать лимит времени

	для их выполнения.. ПО имеет возможность настройки 3D инструмента: ● Регулировка яркости прокруткой по вертикали в верхних левом и правом углах. ● Масштабируемость модели протаскиванием по вертикали по левому и правому краю сцены, с помощью двух пальцев. ● Возможность вращения модели движениями по центру модели. ПО содержит следующие типы инструментов: 1. Игры на развитие навыков - Эти инструменты направлены на развитие навыков самых маленьких учащихся, которые в игровой форме могут на практике отрабатывать полученные знания. 2. Иллюстрационные инструменты - Коллекции, позволяющие целевое использование в зависимости от специфики преподаваемого предмета. Здесь можно найти все инструменты, необходимые для преподавания школьных предметов. 3. Виртуальные инструменты для опытов - с помощью наиболее сложных инструментов ПО на доске и компьютере должна быть возможность моделировать реальные опыты и свободно составлять их самые разнообразные макеты. 4. Инструмент машина времени - Инструмент Машина времени представляет известных людей и исторических деятелей в различных видах. Хронологический вид - люди отображаются на временной шкале, сгруппированные по видам деятельности. 5. Инструмент механика - с помощью инструмента Механика есть возможность в реалистичной физической среде исследовать закономерности динамики, действие различных сил и виды движения. 6.Инструмент рисования - с помощью функций рисования есть возможность иллюстрировать свои издания Интерфейс ПО содержит следующие функции: 1. Вкладки изданий - одновременно должно позволять открыть издания и кликом на вкладки выбрать издание, которое активно. 2. Инструменты - тематические пособия, логические игры и игры на развитие навыков, созданные для иллюстраций и опросов. Тексты и изобразительное содержание инструментов позволяет перенести в тетради и издания ПО. 3. Настройки - панель должна предоставлять возможности для индивидуальной настройки ПО. 4. Панель инструментов - панель инструментов должна содержать важнейшие функции программы для работы с контентом. 5. Новая страница тетради – должна быть возможность создавать тетради и вставлять в них новые страницы. 6. Медиа-лексикон - осуществление поиска контента среди интерактивного содержания, 3D-моделей, а также среди изображений, видео- и аудиоматериалов. 7. Мультимедийный рекордер - при помощи него есть возможность сохранять снимки экрана и его части, создавать аудиозаписи и записывать видео. 8. Помощь - здесь должна быть возможность найти в текстовой форме полезные советы и инструкции по использованию всех функций ПО. Видеопомощь поможет усвоить управление ПО. 9. Активные инструменты - избранные инструменты вставлены в виде иконок и миниатюр в книги и тетради, откуда их затем есть возможность открыть. 10. Панель задач - показывает открытые издания и окна ПО. 11. Пенал - Визуальный инструмент рисования с интуитивным пользовательским интерфейсом позволяет создавать самым юным ученикам возможность реалистичного, легкого рисования на интерактивной

	доске. Разнообразные пеналы должны содержать индивидуальные наборы карандашей для различных типов презентаций. 12. Инструмент рисования - с помощью встроенных функций позволяет создавать. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма на право поставки программного обеспечения от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Доска меловая аудиторная, количество 1 шт. Доска должна быть не менее настенная, меловая зеленого цвета габаритами не менее 1,5*1 м.Стол для преподавателя, количество 1 шт. Размеры должны быть не менее 1500х700х750мм (ШхГхВ). Столешница должна быть изготовлена из не менее ЛДСП и иметь отверстие под кабели. Толщина столешницы должна быть не менее 22 мм. Торцы должны быть закатаны кромочным материалом не менее ПВХ 1 мм. Стол должен иметь не менее подпятники. Каркас должен состоять из не менее чем двух металлических опор, связанных между собой царгой и столешницей. Тумба: размер тумбы не менее 1000х440х600 мм (ШхГхВ), материал не менее ЛДСП толщиной не менее 16 мм. Торцы должны быть закатаны кромочным материалом не менее ПВХ не менее1 мм. Тумба должна быть оснащена не менее регулируемыми пластиковыми опорами. Стол демонстрационный, количество 1 шт. Габаритные размеры стола не менее 2000*700*850мм. Столешница стола должна быть изготовлена из не менее чем HPL, толщиной не менее 12 мм. Каркас должен быть не менее чем металлическая труба и труба усилитель. Покрытие каркаса не менее чем полимерно-порошковая краска. Должны присутствовать пластиковые заглушки. Во внутренней панели должны быть розетки более двух штук. Стол должен быть оснащен не менее чем двумя тумбами. Кресло для преподавателя, количество 1 шт. Кресло должно иметь не менее мягкое сиденье, сетчатую спинку, подголовник. Цвет кресла серый или черный. Кресло должно быть на не менее чем 5 колесах. Кресло должно регулироваться не менее чем по высоте. Должно быть наличие не менее подлокотников, металлическая база белого или серого цвета. Парта ученическая 2-х местная, количество 12 шт. Размеры стола должны составлять не менее 1200х600х750 мм (ШхГхВ). Стол должен быть на не менее чем 2-х боковых опорах, соединенных между собой царгой. Столешница должна быть изготовлена из не менее чем CDF толщиной от 12 мм. Поверхность должна быть устойчива к воздействию высокой температуры. Парта должна быть оснащена не менее чем двумя розетками, для низковольтного питания не более 42В. Все кабели должны быть не менее скрыты в коробе под столешницей. Наличие не менее регулировочных опор для компенсации неровностей пола. Стул для ученика, количество 24 шт.Размеры не менее 400*420*450мм. (ШхГхВ). Ножки должны быть: круглый профиль из гнутой стали диаметром не менее 22 мм, толщиной не менее 2 мм, ножки должны иметь Z образную форму, однородный гнутый стальной профиль без сварных швов, окрашен полимерной порошковой

	краской под высокой температурой, шестая ростовая группа, должны иметь пластиковые заглушки. Сиденье не менее полипропилен, с двойными стенками. Шкаф, комбинированный, количество 1 шт. Шкаф должен состоять из не менее 3-х шкафов. Габариты каждого из шкафов должны быть (850*420*2000). Один шкаф должен быть не менее полузакрытый. Несущие части, полки, фасадная часть должны быть из не менее ЛДСП не менее 16мм, задняя стенка – не менее ДВП не менее 3мм.Верхняя секция должна быть с тремя полками, кромка – ПВХ не более 1 мм. Нижняя секция должна быть не менее чем с двумя дверцами и двумя полками. Должны иметься не менее замки на нижних дверцах и не менее две ручки. Шарниры должны быть из не менее чем штампованной стали. Два шкафа должны быть не менее закрытыми. Верхняя секция с не менее чем тремя полками, с не менее чем двумя глухими дверцами. Дверцы с ручками. Нижняя секция с не менее чем двумя полками, двумя глухими дверцами, ручками и внутренним замком. Несущие части, полки, фасадная часть из не менее чем ЛДСП толщиной не менее 16 мм, задняя стенка из не менее ДВП не менее 3 мм, кромка из не менее чем ПВХ не менее 1 мм. Мебельные ножки должны регулироваться не менее по высоте для компенсации неровностей пола. Цвет на выбор заказчика. Стол однотумбовый, количество 1 шт. Габаритные размеры стола не менее 1200х650Х750 мм (ШхГхВ). Материал столешницы не менее ЛДСП толщиной не менее 16 мм. Торцы столешницы должны быть отделаны кромкой не менее ПВХ толщиной не менее 1 мм. Стол должен состоять из не менее чем двух боковых опор, изготовленных из не менее ЛДСП не менее 16 мм. Лицевая сторона стола должна быть закрыта царгой. В углу столешницы должно быть предусмотрено отверстие с крышкой для соединительных проводов. Под столом по левой части должна быть расположена тумба с не менее чем двумя полками и дверцей. Кресло (без подголовника), количество 1 шт. Кресло должно иметь не менее мягкое сиденье, сетчатую спинку, подголовник. Цвет кресла серый или черный. Кресло должно быть на не менее чем 5 колесах. Кресло должно регулироваться не менее чем по высоте. Должно быть наличие не менее подлокотников, металлическая база белого или серого цвета. Шкаф для одежды, количество 1 шт. Габаритные размеры должны составлять не менее 800х500х2000 мм (ШхГхВ). Несущие части, полки, фасадная часть из не менее ЛДСП толщиной не менее 16 мм, задняя стенка из не менее ДВП не менее 3 мм. Кромка из не менее ПВХ толще 0,9 мм. В верхней части шкафа должно быть отделение для головных уборов. Под ним должна быть расположена штанга для одежных плечиков. Мебельные ножки должны быть регулируемые не менее по высоте для компенсации неровностей пола.Шкаф закрытый, количество 2 шт. Габаритные размеры составляют не менее 850х420х2000 мм (ШхГхВ). Верхняя секция должна быть с не менее чем тремя полками, с не менее чем двумя глухими дверцами. Дверцы должны быть не менее с ручками. Нижняя секция должна быть не менее чем с двумя полками, не менее чем с двумя глухими дверцами, ручками и внутренним

	замком. Несущие части, полки, фасадная часть должна быть изготовлена из не менее ЛДСП толщиной не менее 16 мм, задняя стенка из не менее ДВП не менее 3 мм, кромка не менее ПВХ не менее 1 мм. Мебельные ножки должны регулироваться не менее чем по высоте для компенсации неровностей пола. Стеллаж открытый, количество 1 шт. Габаритные размеры должны составлять не менее 800х420х2000 мм (ШхГхВ). Стеллаж должен состоять из более четырех открытых полок, размещенных друг от друга на расстоянии не менее 384 мм. Несущие части, полки – не менее ЛДСП толщиной не менее 16 мм, задняя стенка – не менее ДВП не менее 3 мм, кромка не менее ПВХ не менее 1 мм. Мебельные ножки должны регулироваться не менее по высоте для компенсации неровностей пола. Беспроводной датчик тока, количество 1 шт. Беспроводной датчик тока представляет собой не менее комбинированный датчик напряжения и тока в одном корпусе. Должна быть возможность использовать для измерения не менее как электрического тока, так и разности потенциалов на компоненте в цепи низкого напряжения переменного или постоянного тока. Должна быть возможность измерять напряжение и ток одновременно. Должно иметься не менее четырех 4-мм разъема (2 для напряжения и 2 для тока), которые должны позволять подключать стандартные комплекты электроники. Характеристики: Диапазоны измерения не менее 100 mA, ±5В. Максимальное напряжение на канале напряжения не более 22 В. Максимальный ток на канале тока: не более 1 А. Максимальное напряжение на канале тока: не более 13 В. Разрешающая способность не более 1 мВ, не более 0,1 мА. Токочувствительное сопротивление не менее 1 Ω. Входное сопротивление по напряжению> 2М Ω. Максимальная скорость записи не менее 20000 выборок в секунду (интервал не менее 50 мкс). Характеристики питания должны быть не менее 5 В при не менее 500 мА. Должна иметься возможность подключения не менее чем как проводное через USB так и беспроводное подключение через не менее Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth не менее 4.2 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее 3,7 В, не менее 1300 мАч. Характеристики питания не менее 5 В при не менее 500 мА. Температура хранения / эксплуатации от 0 до 40°С. Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации). Беспроводной датчик движения, количество 1 шт. Беспроводной датчик движения должен представлять из себя не менее сонарное устройство, которое излучает ультразвуковые импульсы, которые отражаются от объекта и определяют его расстояние от датчика. Должна быть возможность использования данной информации для определения скорости или ускорения объекта. Он должен записывать движение бегущих студентов, падающих баскетбольных мячей и тележек на наклонных плоскостях. Должна быть возможность использовать датчик для отображения графиков «расстояние-время», «скорость-время» и «ускорение-время» при ходьбе учащихся, падающих мячах для нахождения «g», объекта на наклонной плоскости или ускорении падающей массы. Характеристики:

	Диапазон измерения не менее от 0,15 м до 6 м не менее от 0 до 50 000 мкс не более от -10 до 70 ° С. Точность не более 2 мм не более 2 ° С. Разрешающая способность не менее 0,001 м не более 1 мкс не более 0,1 ° С. скорость записи не менее 20 мс (не менее 50 выборок в секунду). Должна иметься возможность подключения не менее как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth не менее 4.2 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее 3,7 В, не менее 1300 мАч. Характеристики питания: не менее 5В при не менее 500 мА. Температура хранения / эксплуатации не более от 0 до 40 С. Относительная влажность не более от 0 до 95% (без конденсации).Беспроводной датчик силы, количество 1 шт. Беспроводной датчик силы должен представляет собой не менее комбинацию датчика силы и 3-осевого акселерометра. Диапазон силы должен измерять приложенные усилия сжатия и растяжения. Должен поставляться не менее с зажимным винтом для крепления к подставке или динамической системе, крюком для простых исследований гармонического движения и прыжков с тарзанки, упорами для исследования столкновения тележки с датчиком. Рукоятки для пальцев должны являться частью датчика, что идеально подходит для тестирования мышечной усталости. Датчик должен включать в себя не менее 3-осевой акселерометр, который измеряет силу ускорения, как статическую, так и динамическую, а также не менее 3-осевой гироскоп для приложений, где требуется высокопроизводительный датчик углового движения. Диапазоны измерений: Сила: не менее от -100Н до 100Н , Ускорение XYZ и результирующее: не менее от -40м/с2 до 40м/с2 ,от -150м/с2 до 150м/с2 (±4г, ±16г), Гироскоп XYZ: не менее от - 8 рад/с до - 8 рад/с (±500 град/с). Разрешение не менее 0,01Н. Самая высокая скорость протоколирования Сила: не менее 500 мкс (2000 Гц) Ускорение: не менее 1 мс (1000 Гц) Гироскоп: не менее 1 мс (1000 Гц). Должна иметься возможность подключения не менее чем как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth более 4.0 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее 3,7 В, не менее 1300 мАч. Технические характеристики питания: не менее 5 В при не менее 500 мА. Вес не более 125г. Беспроводной датчик звука, количество 1 шт. Беспроводной датчик звука должен точно измерять громкость звука в децибелах (дБ) и обладать возможностью отображать форму волны частоты, используя настройку мВ. Фильтр А, используемый в диапазоне дБА, должен измерять средние частоты, чтобы приблизиться к уровню нормального человеческого слуха в диапазоне и интенсивности, с которой оно «улавливает» звуки. Фильтр С (диапазон дБ) должен подходить для низких и высоких уровней звука. Характеристики: Диапазоны измерений не менее уровень звука в 2 диапазонах: (1) от 40 до 110 dBA (2) от 40 до 110 dB. Форма звуковой волны в 2-х диапазонах не менее: (1) ± 25 мВ, (2) ± 100 мВ. Точность от± 3

	дБ Разрешающая способность не менее 0,1 dBA / dBC, 0,01 - 0,1 мВ. Частотная характеристика микрофона от 20 до 16 000 Гц (16 кГц), с максимальной относительной частотной характеристикой от 20 до 10 кГц, и пониженная чувствительность от 10 до 16 кГц. Максимальная скорость записи не более 20 000 выборок в секунду (50 мкс). Должна иметься возможность подключения не менее как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth более 4.0 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее3,7 В, не менее 1300 мАч. Характеристики питания: не менее 5 В при не менее 500 мА Температура хранения / эксплуатации от 0 до 40˚С. Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации). Беспроводной датчик магнитного поля, количество 1 шт. Беспроводной датчик магнитного поля должен точно измерять величину и направление магнитного поля по трем осям под прямым углом (X, Y и Z), а также давать возможность изучить характер и напряженность магнитных полей соленоидов и постоянных магнитов. Он должен быть достаточно чувствительным, чтобы показать изменение магнитного поля Земли относительно магнитного севера и наклонения. Характеристики: Диапазоны измерения не менее± 5 мТл и ± 130 мТл3 канала, для измерения магнитных полей в направлениях X, Y и Z Точность ± 5% от показания. Разрешающая способность не более 0,1 мТл на устройстве ± 130 мТл. Чувствительность не менее 0,15 мкТл на приборе ± 5 мТл. Максимальное значение напряжения магнитного поля, при превышении которого может произойти постоянный ущерб: не менее 1000 мТл (1 Тл). Максимальная скорость записи диапазон не более 5 мТл: интервал не более 10 мс = не менее 100 выборок в секунду диапазон ± 130 мТл: интервал не более 1 мс = не менее 1000 выборок в секунды. Должна иметься возможность подключения не менее чем как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth более 4.0 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее3,7 В, не менее 1300 мАч. Рабочий диапазон: от 0 до 85 ° С и от 0 до 95% относительной влажности (без конденсации). Характеристики питания: не менее 5 В при не менее 500 мА. Температура хранения / эксплуатации от 0 до 40˚С. Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации). Беспроводной датчик света и цвета, количество 1 шт. Беспроводной датчик света и цвета должен позволять использовать датчик для измерения не только уровня света в видимом спектре, но также основных цветов этого света и УФчасти электромагнитного спектра. Датчик также должен иметь не менее встроенный белый светодиод, который можно использовать в качестве источника света, что полезно в экспериментах по отражательной способности. Должна иметься возможность подключения не менее как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth более 4.0 с низким энергопотреблением. Внутренний литийионный

	аккумулятор не менее 3,7 В, не менее 1300 мАч. Рабочий диапазон: от 0 до 85 ° С и от 0 до 95% относительной влажности (без конденсации). Характеристики питания: не менее 5В при не менее 500 мА. Температура хранения / эксплуатации от 0 до 40°С. Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации). Беспроводной датчик световых ворот, количество 1 шт. Двойные световые порты в беспроводном датчике световых ворот должны позволять проводить оценку времени до ускорения в одном устройстве. При сочетании с дополнительным датчиком сложная линейная кинетика может быть отображена на более длинных расстояниях. Необработанные данные должны быть доступны ученикам для понимания физики с самых первых принципов. Адаптируемость — должна иметься возможность световой затвор использовать с датчиком силы, динамической системой и системой динамики, что должно расширять исследования в области основа физики. Датчик должен представлять собой идеальную платформу для внедрения или расширения преимуществ регистрации, хранения и анализа данных. Разработанный как «практический», он должен позволять студентам изучать экспериментальный дизайн и генерацию данных. Такие важные навыки, как преобразование измерений, погрешность и статистика, можно быстро получить. Беспроводной датчик должен использовать пару световых портов (расположенных на расстоянии 1,5 см) для измерения кинетических величин в одном устройстве. Для исследований за пределами портала ворот должен быть доступен вспомогательный инфракрасный порт. Должен быть предусмотрен разъем синхронизации для связи с другими воротами. Подключенный к программному обеспечению сбора и обработки данных, датчик должен расширять возможности пользователя, позволяя отображать данные в реальном времени и затем сравнивать результаты наблюдений. Список возможных вариантов использования и занятий, для работы с беспроводным датчиком светового затвора: Линейные соотношения расстояния и времени, результирующей скорости и ускорения Изучите «разбавленную гравитацию» Галилея, сопротивление движению и первый закон Ньютона. второй закон Ньютона При использовании с бес проводным акселерометром силы должен раскрывать концепции импульса и третьего закона Ньютона. Машина Этвуда Исследования столкновений Скорость, ускорение и со отношение энергии Ускорение свободного падения, g, оценка Простое гармоническое движение - период колеблющегося тела Технические характеристики: Диапазоны - Данные о времени, точность не менее 1 мкс, длина волны не менее 940 нм, Разделение ворот не менее 0,025м. Должна иметься возможность подключения как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth более 4.0 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее 3,7 В, не менее 1300 мАч. Технические характеристики питания: не менее 5 В при не менее 500 мА.Беспроводной датчик температуры, количество 1 шт. Беспроводной датчик температуры должен подходить для определения изменений температуры

	кожи или для измерения температуры воздуха в ограниченном пространстве. Интеллектуальный беспроводной датчик температуры имеет терморезистор, расположенный на конце трубки из нержавеющей стали. Трубка имеет размеры диаметр не менее 3 мм, длина не менее чем 160 мм. Характеристики: Диапазоны измерения не менее от-40°C до 125°C и по Фаренгейту не менее от -40°F до 257°F. Точность не менее ± 0,3°C (0,5 F) при 0-70°C, возрастает до ± 0,6°C (1,1 F) в крайних пределах. Разрешающая способность не более 0,01°C (0,01 F). Максимальная скорость записи не более 50 выборок в секунду [20 мс]. Должна иметься возможность подключения не менее чем как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth ≥4.2 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор ≥3,7 В, ≥ 1300 мАч. Характеристики питания: 5 В при не менее 500 мА. Температура хранения / эксплуатации от 0 до 40°C. Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации).Беспроводной датчик «Динамическая система», количество 1 шт. Датчик должен быть обязательно беспроводной. Должен обеспечивать идеальный способ изучения всех типов механических работ для обучения на уровне GCSE и A, позволяя получать точные и воспроизводимые результаты. Благодаря совершенно новой конструкции беспроводной тележки, рельсам и аксессуарам новая интеллектуальная беспроводная динамическая система устанавливает новый стандарт в практической физике и механических научных исследованиях. Динамическая дорожка должна иметь длину не менее 1,2 метра и должна быть изготовлена из экструдированного алюминия, обеспечивая ровную гладкую основу для работы тележек с низким трением. Дорожка также должна быть оснащена встроенной прецизионной линейкой для точных результатов. Для преобразования пути в наклонную плоскость должна быть возможность прикрепить подставку для реторты. Беспроводные смарт-тележки должны быть оснащены Bluetooth и встроенным подпружиненным плунжером с тремя упорами для обеспечения градуированного набора постоянной силы. Также должна быть возможность загружать тележки с помощью прилагаемых штабелируемых масс или прикреплять магниты. Особенности корзины: Датчик силы +/- 100Н, 3-осевой акселерометр +/- 2000dps, Оптический энкодер на колесе до 0,1 мм, 3-позиционный плунжер. Беспроводная динамическая система должна поставляться с 2 концевыми упорами, в которых размещаются два магнита и соединения для крепления и подачи линии входящего в комплект аксессуара. В комплект также должны входить 2 регулируемые по высоте и скольжению ножки и карта прерывания. Список возможных вариантов использования и занятий, чтобы начать работу с беспроводной динамической системой: Движение – время, скорость, ускорение и трение с использованием световых затворов. Второй закон Ньютона с столкновениями световых ворот. Использование датчика силы и светового затвора для исследования зон смятия. Силы с датчиком силы. Импульс с использованием световых затворов и датчика

	силы. Машина Этвуда с легкими затворами и шкивом со спицами. Технические характеристики беспроводной динамической системы: длина пути не менее 120 см, тип тележки - беспроводной Bluetooth, количество тележек 1 х Синий и 1 х Белый, интегрированные датчики не менее сила, акселерометр, оптический энкодер. Спецификация корзины: датчик силы +/- 100 Н, 3-осевой акселерометр +/- 2000 точек в секунду, оптический энкодер на колесе до 0,1 мм, 3-позиционный плунжер. Гарантия не менее трех лет. Должна иметься возможность подключения как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth более 4.0 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее3,7 В, не менее 1300 мАч. Технические характеристики питания: не менее 5 В при не менее 500 мА.Программное обеспечение сбора и обработки данных, количество 1 лицензия. Программное обеспечение сбора и обработки данных должно быть для работы с беспроводными датчиками, должно быть на не менее чем трех языках: казахском, русском и английском языке. Программное обеспечение должно быть бессрочное и автоматически обновляться. Программное обеспечение должно предоставлять широкий набор инструментов для сбора, отображения и анализа данных с интеллектуальных беспроводных датчиков, и регистраторов данных с использованием подключения Bluetooth или USB. Программное обеспечение должно быть полностью совместимо с вышеперечисленными беспроводными датчиками. Должно обеспечивать полную межплатформенную совместимость с любыми настольными компьютерами, смартфонами и планшетами; новый рабочий процесс, интеллектуальные инструменты анализа и переработанный интуитивно понятный пользовательский интерфейс. Должна быть доступна запись с более чем одного устройства, что дает бесконечные возможности и конфигурации, предоставляя вам максимальную функциональность. Программное обеспечение должно обладать следующими возможностями: • Регистрация данных с не менее чем четырех устройств одновременно, • Диспетчер запусков — должна быть возможность легко включать и выключать запуски экспериментов для сравнения данных. • Простые режимы записи — простое нажатие кнопки записи и возможность остановить в любое время. • Возможность объединить представлений данных зарегистрированных рядов данных. • Должны быть доступны представления данных: линейные графики, датчики, числа и гистограммы. • Одновременное отображение до 4 настраиваемых макетов диаграмм • Импорт и объединение не менее четырех файлов и наборов данных с устройств • Расчеты — расширенные инструменты, выполняющие математические операции с записанными данными. • Режимы регистрации: непрерывная запись, моментальный снимок и синхронизация. Должен быть простой выбор оси, что должно позволять легко строить графики XY. Программное обеспечение должно предоставляться в электронном формате. В составе конкурсной заявки потенциальный поставщик, участвующий в закупке должен предоставить авторизационное письмо на право

	поставки программного обеспечения сбора и обработки данных от разработчика программного обеспечения или официального представителя на территории РК. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота, а также подтверждение, что программное обеспечение сбора и обработки данных и беспроводные датчики являются совместимыми. Методическое пособие с экспериментами в цифровой лаборатории, количество 1шт. Методическое пособие должно быть на не менее чем на двух языках (русском и казахском языках). Методическое пособие должно быть выполнено в виде книги, состоять из не менее чем двух частей иметь не менее 250 страниц. Методическое пособиедолжно включать в себя систематизированный материал, раскрывающий содержание и методику обучения по изучению работы беспроводных датчиков. Помимо теоретического материала должно содержать дидактический материал в виде иллюстраций, таблиц, диаграмм, рисунков. Должно предназначаться в помощь учителю в его повседневной работе.Барометр анероид, количество 1 шт. Барометр-анероид должен быть предназначен для наблюдений за измерением атмосферного давления. Диапазон измеряемого давления: от 720 до 780 мм.рт.ст. и от 96000 до 104000 Па. Цена деления шкалы : 1 мм.рт.ст. или 100 Па. Габаритные размеры: диаметр не менее 141мм, высота не менее 50мм. Весы электронные, количество 1 шт. Диапазон взвешивания от 0 до 200 гр, погрешность до 0,1гр, размер чашки весов не менее 115 мм. Должно быть питание от элемента питания напряжением не менее 5В. Ампервольтметр для постоянного и переменного тока демонстрационный, количество 1 шт. Электроизмерительный прибор, должен быть предназначен для измерения силы тока, напряжения, сопротивления, а также служит чувствительным гальванометром для обнаружения малого тока и определения его направления.Машина электрофорная, количество 1 шт. Должна представлять из себя генератор статического электричества, который преобразует механическую энергию в электрическую с помощью электростатической индукции. Должна быть предназначена для демонстрационных опытов по электростатике, получения высокого напряжения и зарядов. Основные элементы не менее: 2 вращающихся пластмассовых диска, лейденские банки, щетки, разрядники, кондукторы. Максимальное напряжение не более 20 000 В (20 кВ); Сила тока не менее 0,00001 А (10 мкА); Максимальная длина искры не более 50 мм.; Максимальная скорость вращения дисков не более 120 оборотов в минуту. Гигрометр психрометрический, количество 1 шт. Прибор должен быть предназначен для измерения относительной влажности и температуры воздуха. Принцип действия прибора должен быть основан на разности в показаниях сухого и увлажненного термометров в зависимости от состояния воздушной среды. Динамометр демонстрационный, количество 1 шт. Прибор должен быть предназначен для демонстрации действия жидкости на погруженное в нее тело. Должен состоять из не менее ведерка, цилиндра и пружинного динамометра. Вогнутое и выпуклое зеркало, количество 12 шт. Прибор

	должен быть предназначен для демонстрации опытов по оптике, а также для сборки оптических приборов. Диаметр не менее 100 мм. Источник постоянного и переменного напряжения, количество 12 шт. Прибор должен быть предназначен для питания регулируемым переменным и постоянным током электрических схем при проведении лабораторных работ на уроках физики в общеобразовательной школе. Камертоны на резонирующих ящиках, количество 1 шт. Прибор должен быть предназначен для проведения демонстрационных опытов по акустике с использованием комплекта компьютерных измерительных датчиков с регистратором данных (микрофон, датчик громкости звука). Должны представлять собой комплект из двух одинаковых камертонов с частотой не менее 440 Hz, которые установлены на резонирующие ящики с одной открытой торцевой стенкой. В комплект должен входить не менее молоточек для возбуждения камертонов. Катушка Томсона, количество 1 шт. Высоковольтный индукционный прибор, должен быть предназначен для демонстрации накопления энергии в катушке индуктивности и последующего её высвобождения в виде механического движения (выброса тела вверх). Должен использоваться с не менее металлическим сердечником и съёмным диском или шариком. Комплект блоков демонстрационный, количество 1шт. Состав должно быть: блоки одинарные не менее 2 шт., полиспаст из двух блоков не менее 1 шт., полиспаст из трех блоков не менее 1 шт., полиспаст из больше, чем двух блоков на осях не менее 1 шт., руководство по эксплуатации не менее 1 шт. Магазин сопротивлений демонстрационный, количество 1 шт. Магазин резисторов на панели должен быть предназначен для демонстрации устройства и действия штепсельного магазина резисторов. Магазин может служить эталоном в ряде демонстрационных установок при изучении законов электрического тока. Магнит демонстрационный полосовой пара, количество 1 шт. Должен быть предназначен для демонстрации свойств постоянных магнитов и проведения ряда опытов по электромагнетизму. Должен представлять собой не менее чем намагниченные стальные бруски прямолинейной формы с двухцветной окраской. Длина не менее 150 мм. Магнит U-образный лабораторный, количество 1 шт. Прибор должен быть предназначен для демонстрации свойств постоянных магнитов и проведения ряда опытов по электромагнетизму. Северный полюс каждого магнита должен быть окрашен в синий цвет, южный – в красный. Манометр жидкостной демонстрационный, количество 1 шт. Должен быть предназначен для демонстрации принципа действия открытого манометра и наблюдения изменения давлений выше или ниже атмосферного. Прибор должен состоять не менее чем из U-образной стеклянной трубки высотой не менее 350 мм, диаметром от 3 до 6 мм. Трубка должна быть установлена на пластиковой стойке размером не менее 350х30мм со шкалой с делениями через 5 см и нулем посередине. Цена деления шкалы должна быть не более 10 мм. В комплект также должны быть не менее резиновый шланг длиной не менее 300 мм и тройник. Электростатический маятник, количество 1 шт. Прибор должен быть

	предназначен для демонстрации взаимодействия электрических зарядов и обнаружения электризации тел. Должен состоять из не менее легкой гильзы (или шарика) на нити, подвешенной на стойке. При поднесении заряженного предмета гильза притягивается, заряжается и отталкивается, показывая электростатические силы. Микроамперметр для измерения переменного тока, количество 1 шт. Прибор, должен быть предназначенный для точного определения силы переменного тока в диапазоне микроампер (мкА). Диапазон измерений: составляют 0–50 мкА; Род тока: переменный (АС), Класс точности: не менее 1.0; Диапазон рабочих частот: стандартный диапазон составляет от 45 до 65 Гц, Тип измерительной системы: не менее магнитоэлектрическая система с выпрямителем (детекторная); Время установления показаний: не более 3–4 секунд. Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха от -20°C до +50°C, относительная влажность до 80–90%. Миллиамперметр, количество 1 шт. Прибор должен быть предназначен для измерения переменного тока в электрической цепи. Диапазон измерения от 0 до 100mA. Кристаллическая решетка углекислого газа и поваренной соли, количество 1 шт. Должен быть предназначен для демонстрации структуры кристаллической решетки, взаимного расположения ионов или атомов в кристаллической решетке. Должны представлять собой шаро-стержневые модели. Прибор для демонстрации атмосферного давления (Магдебурские полушария), количество 1 шт. Прибор должен быть предназначен для демонстрации существования атмосферного давления и его силы. Прибор должен представлять собой не менее чем два полушария с ручками. На одном из них должен быть закреплен ниппель с краном. Должен использоваться с не менее чем насосом вакуумным. Микролаборатория по изучению механики, количество 1 шт. Микролаборатория должна быть предназначена для проведения лабораторных и демонстрационных работ по разделу «Механика» в организациях среднего образования в соответствии с действующими образовательными программами. В состав микролаборатории должно входить не менее: Зажим для фиксации элементов установки – 1 шт.; Набор гирь с крючками – не менее 1 комплекта.; Деревянный брусок – 1 шт.; Пружинные весы (динамометр) – не менее 1 шт.; Неподвижный роликовый блок для опыта с рычагом – 1 шт.; Роликовый блок – 1шт; Дифференциальный ворот (колесо и ось) – 1 шт.; Рычаг-линейка – 1 шт.; Блок и фиксирующий рычаг для опыта с наклонной плоскостью – 1 комплект.; Болт для крепления рычага и дифференциального ворота – не менее 1 шт.; Длинное основание для крепления – 1шт.; Короткое основание для крепления – 1 шт. Оборудование должно обеспечивать возможность проведения следующих лабораторных работ: Опыт с наклонной плоскостью; Опыт с роликовым блоком; Опыт с дифференциальным воротом (колесо и ось); Опыт с рычагом.Микролаборатория по изучению оптики, количество 1 шт.Микролаборатория должна обеспечивать проведение фронтальных лабораторных работ по геометрической и волновой оптике школьного курса физики. В комплекет должно иметься: Измерительные

	приборы и принадлежности: 1. Оптическая скамья длиной не менее 24 см. 2. Источник света - светодиод белого цвета с ограничивающим ток резистором.3. Линза собирающая с фокусным расстоянием от 20 до 50 мм (не менее 2 шт.).4.Линза рассеивающая.5.Рейтеры (не менее 2 шт.).6. Призма плоскопараллельная с косыми гранями и зеркальной поверхностью.7. Комплект масок в слайд-рамке для управления пучком света. 8. Комплект щелей и отверстий в слайд-рамке, в т.ч. диафрагмы с двумя отверстиями диаметром около 0,2 и 0,1 мм).9. Комплект дифракционных решеток в слайд-рамке (разрешение 50, 75, 300, 600 линий/мм).10. Провода соединительные длиной не менее 50 см (не менее 2 шт.).Комплект должен быть упакован в пенал с крышкой и укладками для хранения элементов.Микролаборатория по изучению по электростатике, количество 1 шт. Данное оборудование должно быть оснащено материалом электрификации трения,соединительными материалами цепи, генератором фруктов, установкой электрического отопления, ручным генератором, устройством индуцированного человеком электричества. Данная микролаборатория может быть использована для изучения статического электричества, подключения схем, взаимного содействия между электрической энергией и энергией другой формы. На стойке должна быть установлена меховая резиновая палочка, а затем затем меховая фрикционная резиновая палочка подводится к кронштейну с резиновой рукой, резиновая ручка на кронштейне отталкивается последовательная схема. В последовательной цепи должен иметься источник питания (батарея), маленькая лампочка 1, выключатель 1, маленькая лампочка 2 и выключатель 2 по очереди соединены проводом, а выключатель 1 выключатель 2 замкнуты, а две маленькие лампочки ярко горят Проводники и изоляторы с медью, алюминием, железом, пластмассой, деревом, тестером цепи доступен к тестеру. Медь, алюминий, железо, лампочка, пластик, дерево,резиновые листы.Набор из 5 шаров маятников со штативом, количество 1 шт. Набор должен быть предназначен для моделирования маятников разной и равной массы, которые служат для демонстрации зависимости периода колебания от длины маятника, ускорения силы тяжести и независимости от его массы и амплитуды колебания, явления механического резонанса. Должен состоять из не менее 3 металлических и не менее 2 пластмассовых шариков разного диаметра. Каждый шарик должен иметь отверстие для закрепления нити. Моделирование маятников должно производится на штативе, состоящем из не менее чем металлической подставки, металлической стойки, алюминиевой муфты и металлического стержня. Набор инструментов для кабинета физики, количество 1 шт. Набор инструментов не менее: бытовые профессиональные отвертки; паяльник; мультиметр; отвертка и пинцет для телефона, ноутбука или компьютера; кусачки; инструмент для зачистки проводов; оловянная проволока для припоя; нож; всасывающий насос; паяльник. Набор капилляров, количество 1 шт. Капиллярные трубки должны предназначаться для наблюдения в проекции на экране явления капиллярности, т.е. свойства

	жидкости должны подниматься или опускаться в узких трубках. Капиллярные трубки должны состоять из не менее чем двух стеклянных сообщающихся сосудов и сообщающихся сосудов, которые состоят из не менее чем одной широкой и одной или двух капиллярных трубок. Средняя трубка второго сосуда имеет наименьшее сечение. Набор лабораторной посуды и принадлежностей для кабинета физики, количество 1 шт. Набор посуды и принадлежностей для учебных экспериментов предназначен для проведения лабораторных работ. Набор должен быть укомплектован не менее: стаканом, воронкой, штативом для пробирок с пробирками (10 шт.), небольшим количеством колб (конической, круглодонной, плоскодонной, объемом 25 мл); спиртовкой, сеткой латунной, ступкой с пестиком, тиглей, чашей выпарительной, ложкой для взятия веществ, пробкой с газоотводной трубкой, держателем с медной спиралью и нихромовой петлей, палочкой. Набор чертежных инструментов для классной доски из 5 предметов, количество 1 шт. В состав комплекта должно входить не менее: Линейка 60 см с ручкой и скошенными краями, делениями через 1 см и оцифрованными через каждые 5 см, Угольник с острыми углами 30 и 60, Угольник с углами 45, Циркуль с шарнирно соединенными ножками; на одной ножке установлена резиновая присоска на шаровом шарнире, на другой - держатель для мела, Транспортир с делениями на градусы и оцифровкой через каждые 10 . На линейке транспортира длиной 50 см нанесены деления через 0,5 см и сделана оцифровка через каждые 10 см. Насос воздушный ручной, количество 1 шт. Прибор должен применяться в ряде опытов, когда требуется сравнительно небольшое разрежение или нагнетание воздуха. Насос поршневой двойного действия. Максимальное разрежение должно быть не более 40 мм рт. ст., нагнетание должно быть не более 4 ат. Пистолет баллистический, количество 1 шт. Должен быть предназначен как для постановки демонстрационных, так и лабораторных опытов. Должна быть возможность демонстрировать взаимодействие тел, потенциальную энергию пружины, а также движение тела, брошенного горизонтально, под углом к горизонту и вертикально вверх. Должен быть сконструирован на базе двухстороннего динамометра, имеющего шкалу с нулем посередине и пределы измерения в обе стороны не менее чем 10Н, цена деления шкалы не более 0,2Н. Стрелочный указатель должен перемещаться вдоль шкалы по направляющим, точная установка указателя против деления шкалы должна осуществляться винтом. На концах направляющих должна быть закреплена круглая площадка. Для установки снаряда (шарика) на ней должны быть расположены не менее чем два штыря. В сжатом состоянии пружина динамометра должна удерживаться с помощью проволочного крючка. Для определения угла наклона прибора должен служить транспортир с отвесом. Мультиметр цифровой, количество 1 шт. Должен быть предназначен для измерения не менее напряжения, тока, сопротивления, емкости, проверки диодов, транзисторов, звуковой прозвонки. Модель должна быть очень удобна в использовании. Корпус должен надежно лежать в руке, не

	выскальзывая, все обозначения должны быть нанесены яркой краской, их должно быть отлично видно даже в условиях плохой освещенности. Особенности: не менее 3,5 разрядный ж/к дисплей (не менее 1999 чисел с автоматическим определением полярности и единиц измерения); не менее 30-позиционный переключатель режимов работы и пределов; высокая чувствительность – 100 мкВ; автоматическая индикация перегрузки – «1»; автоматическое определение полярности постоянного тока или напряжения; все пределы должны быть защищены от перегрузок. Габариты без упаковки (ДхШхВ) не менее 173х87х40 мм. Макс. переменное напряжение: до 700 В. Макс. постоянное напряжение: до 1000 В. Макс. постоянный ток: 20 А. Макс. сопротивление: 200 Мом. Плитка электрическая лабораторная, количество 1 шт. Должна быть предназначена для нагрева и поддержания в разогретом состоянии веществ при проведении различных демонстрационных опытов. Должна представлять собой электронагреватель в виде закрытого керамического диска со спиралью и установленного в металлический корпус. Напряжение питания не менее 220 В. Мощность не менее 500 Вт. Прибор для демонстрации зависимости сопротивления проводника его длины сечения, количество 1 шт. Прибор должен представлять собой рамку, на которой с помощью универсальных зажимов натянуты железная, медная и никелевохромовая проволоки одного сечения и длины. Прибор с манометром для исследования газовых законов, количество 1 шт. Прибор должен включать стрелочный манометр с тройником и краном, шприц, трубку-резервуар с воздушными кранами на концах и соединительную трубку с муфтами. Обе трубки должны быть изготовлены из прозрачного эластичного пластика. Трубка с кранами при проведении экспериментов должна служить емкостью, внутри которой находится исследуемый газ - воздух. Протяженная поверхность трубки и хорошая теплопроводность материала, из которого она изготовлена, должны позволять быстро изменять температуру воздуха, находящегося внутри, по всему его объему. Комплект поставки: Манометр стрелочный 1 шт, Шприц 1 шт, Трубка-резервуар с двумя кранами 1 шт.. Реостат ползунковый, количество 1 штука. Должен представлять собой проволочное переменное сопротивление на керамическом каркасе, выводы которого подключены к универсальным зажимам на пластмассовом корпусе. Диапазон изменения сопротивления не менее 0-5 Ohm. Сосуды сообщающиеся, количество 1 шт. Сосуды предназначены для демонстрации одинакового уровня однородной жидкости в сообщающихся между собой сосудах разной формы. Представляет собой набор из прозрачных трубок (сосудов) разной формы, смонтированных на общей подставке. Сосуды предназначены для следующих демонстраций не менее: закон сообщающихся сосудов, заполненных однородной жидкостью; неизменность уровня жидкости при наклоне сообщающихся сосудов.Шар Паскаля, количество 1 шт. Прибор должен представлять собой пластмассовый сосуд с поршнем и полым шаром, по всей сферической поверхности которого должны быть отверстия одинакового диаметра. Шар должен плотно насаживаться

	на патрубок сосуда с поршнем. Комплектность, не менее: пластмассовый сосуд с поршнем – 1 штука, шар с отверстиями – 1 штука. Шар с кольцом, количество 1 шт. Прибор должен быть предназначен для демонстрации теплового расширения твердого тела при нагревании. Штатив универсальный физический ШУН, количество 1 шт. Предназначен для сборки разнообразных установок, крепления приборов и приспособлений при проведении демонстрационных опытов. Должен состоять из не менее чем двух массивных подставок с гнездами специальной формы и винтами для укрепления стержней в строго вертикальном положении, трех стержней общей длиной 1000 мм, двух зажимов под прямым углом, одного зажима с шаровой опорой для крепления стеклянных приборов, одной лапки с плоскими губками, одного кольца со стержнем, четырех малых круглых муфточек с зажимными винтами и крючками, одной струбцины, одного стержня с изолирующим наконечником. Амперметр лабораторный, количество 12 шт. Прибор должен быть предназначен для измерения силы постоянного тока в электрической цепи при выполнении лабораторных работ. Диапазон измерения должен быть: 0.6 А и 3 А. Цена деления шкалы должна быть на первом пределе – 0.02 А, на втором -0.1 А. Весы электронные, количество 12 шт. Диапазон взвешивания от 0 до 200 гр, погрешность до 0,1гр, размер чашки весов не менее 115 мм. Должно быть питание от элемента питания напряжением не менее 5В.Вольтметр лабораторный, количество 12 шт. Прибор должен быть предназначен для измерения напряжения постоянного тока в электрической цепи при выполнении лабораторных работ. Диапазон измерения должен быть: 3 В и 15 В. Цена деления шкалы должна быть на первом пределе – 0.1 В, на втором – 0.5 В. Выключатель однополюсной лабораторный, количество 12 шт. Должен быть предназначен для замыкания, размыкания электрических цепей при выполнении лабораторных работ. Должен представлять собой пластмассовое основание, на котором установлены переключатель с рукояткой, упругие губки и универсальные зажимы. Максимальное напряжение не более 36В, сила тока не менее 6А. Комплект динамометров, количество 12 шт. В состав комплекта должно входить не менее 5 динамометров. Диапазон измерения от 0 до 1 Н, от 0 до 2 Н, от 0 до 2.5 Н, от 0 до 5Н, от 0 до 10 Н. Железный порошок в капсулах, количество 12 шт. Должен быть представлен в виде герметичных прозрачных капсул, внутри которых находится мелкий порошок. Цвет порошка темно-серый или почти черный. Консистенция: сухие, рассыпчатые частицы (опилки), которые мгновенно реагируют на поднесенный магнит, выстраиваясь в «иголки» или дуги. Желоб лабораторный с шариком, количество 12 шт. Должен быть предназначен для изучения равноускоренного движения и закона сохранения механической энергии. Комплектность, не менее: желоб металлический длиной не менее 100 см 1 шт., шарик стальной 1 шт., подставка с упором 1 шт. Калориметр со спиралью-резистором, количество 12 шт. Прибор должен быть предназначен для проведения лабораторных работ по термодинамике и молекулярной физике.

	Прибор должен состоять из не менеечем двух металлических сосудов, внешнего и внутреннего, разного диаметра; изолятора, пластмассовой крышки, на которой находятся спираль с контактами для подключения в электрическую цепь, отверстия для термометра, стержня для перемещения тел внутри калориметра. Вместимость внутреннего сосуда: не менее 250 ml. Комплект дроссельных катушек, количество 12 Шт. Прибор должен быть предназначен для демонстрации правила Ленца, электрических колебаний. В комплект должны входить две катушки и сердечник. Катушки должны иметь цилиндрическую форму. На верхней панели должны быть контакты для подключения прибора в электрическую цепь. Внешняя катушка должна иметь диаметр не менее 68 мм, внутренний диаметр не менее 35 мм, высота катушки вместе с контактами должна быть не менее 100 мм. Внутренняя катушка диаметром внешней части катушки должна быть не менее 39 мм, внутренним диаметром не менее 12 мм, высота катушки вместе с контактами не менее 115 мм. Стержень должен быть сделан из хромированного железа с ручкой из пластмассы длиной не менее 120 мм. Размеры каркаса катушки должны быть согласованы с сечением сердечника. Комплект блоков лабораторных, количество 12 шт. Комплектность: Блок одинарный не менее 1 шт., Блок двойной не менее 1 шт., Блоки должны быть снабжены не менеекрючками для сборки механизмов и установки на штативе. Комплект соединительных проводов, количество 12 шт. В комплекте должно быть не менее 10 гибких изолированных проводов сечением не менее 1 мм разного цвета с клеммами, штекерами или зажимами типа «крокодил». Клеммы или штекеры должны быть адаптированы под разъемы лабораторного электрического оборудования. Длина проводов должна быть не менее 25 см. Миниатюрный ламповый держатель, количество 12 шт. Должен быть предназначен для проведения ряда опытов по электричеству. В качестве осветителя должна использоваться лампочка накаливания напряжением до 30В и силы тока до 3А. Линза на подставке с экраном, количество 12 шт. Линза должна быть на не менее чем на подставке. Диаметр не менее ф50 мм. Увеличение должно быть не менее 3х кратное. Магнит U-образный лабораторный, количество 12 шт. Прибор должен быть предназначен для демонстрации свойств постоянных магнитов и проведения ряда опытов по электромагнетизму. Северный полюс каждого магнита должен быть окрашен в синий цвет, южный – в красный. Магнит полосовой лабораторный, количество 12 шт. Должны быть предназначены для демонстрации свойств постоянных магнитов и проведения ряда опытов по электромагнетизму. Северный полюс каждого магнита должен быть окрашен в синий цвет, южный – в красный. Параметры магнитного потока: не более 0,05Тл. Маятник математический, количество 12 шт. Осциллятор, должен представлять собой механическую систему, состоящую из материальной точки на конце невесомой нерастяжимой нити или лёгкого стержня и находящуюся в однородном поле сил тяготения. Модель электродвигателя (разборная) лабораторная, количество 12 шт. Модель должна быть предназначена для

	изучения устройства и действия электродвигателя постоянного тока при проведении лабораторных работ по физике. Комплектность: модель электродвигателя в сборе не менее 1 шт., провода соединительные больше 1 шт., ключ не менее 1 шт., руководство по эксплуатации не менее 1 шт. Питание прибора осуществляется от лабораторного источника постоянного напряжения на не менее 4,5 В. Набор грузов по механике, количество 12 шт. Набор должен превышать девять грузов. Грузы должны быть в форме цилиндров, вес каждого не менее 100 грамм. Грузы должны быть изготовлены из не менее чем металла. Грузы должны быть снабжены крючками для подвешивания и соединения между собой.Набор дифракционных решеток, количество 12 шт. Набор должен быть предназначен для демонстрации дифракционных спектров, исследования спектрального состава источников света, исследования влияния периода решетки на вид дифракционной картины, определения длины световой волны, оценки значения постоянной Планка. Набор калориметрических тел, количество 12 шт. Набор должен быть предназначен для проведения лабораторных работ по определению удельной теплоемкости веществ и для работы по определению плотности твердых тел. Должен состоять из цилиндров одинакового размера, изготовленных из не менее чем железа, алюминия и пластмассы. Каждый цилиндр сверху должен иметь крючок для подвешивания. Набор пружин, количество 12 шт. Должен быть предназначен для демонстрации зависимости удлинения пружины от массы подвешиваемого груза. В набор должно входить некоторое количество пружин с различной жесткостью 2,5; 5; 10; 15; 25 Н/м. Все пружины в верхней части должны иметь не менее крепление для подвешивания на штативе. К нижней части пружин должны быть прикреплены проволочные крючки. Набор тел равного объема и равной массы, количество 12 шт. Набор тел равного объема должен быть предназначен для определения и сравнения теплоемкости и плотности различных твердых материалов. Тела представляют собой бруски цилиндрической формы с крючком на одном конце. Набор должен состоять из трех прямоугольных брусков из стали, алюминия и пластмассы одинакового размера. Длина брусков не менее 40 мм. Набор тел равной массы должен состоять из трех прямоугольных брусков из стали, алюминия и пластмассы. Масса всех брусков должна быть одинаковая. Плата для сборки электрических цепей, количество 12 шт. Коммутационная плата должна быть предназначена для сборки электрических цепей при проведении демонстрационных и лабораторных работ по электричеству. Устройство должно позволять наглядно представить электрическую схему и позволять проверку правильности собранной цепи. Лазер учебный, количество 12 шт. Прибор должен быть предназначен для демонстрации устройства газового лазера непрерывного действия, свойств лазерных пучков света, а также для использования его в качестве источника когерентного света в опытах по волновой оптике. Рычаг-линейка лабораторная, количество 12 шт. Должна представлять собой линейку жесткой конструкции длиной не менее 50 см, на

	лицевой стороне которой должна быть нанесена шкала, оцифрованная от середины. На концах линейки должны быть винты с гайками, в середине - отверстие для оси. Под оцифровкой на линейке должны быть расположены отверстия возможны штырьки для подвешивания грузов. В комплекте должны быть не менее рычаг-линейка и ось. Стрелки магнитные на штативах (пара), количество 12 шт. Должны быть предназначены для определения магнитного поля и его направления. В комплекте должны быть не менее двух магнитных стрелок, каждая из которых установлена на острие подставки. Стрелки должны быть изготовлены из не менее чем намагниченной стали и соответственно окрашены. Трибометр лабораторный, количество 12 шт. Прибор должен быть предназначен для определения коэффициента трения скольжения, к.п.д. при подъеме тела по наклонной плоскости, измерения работы при подъеме тела и горизонтальном перемещении. Прибор должен состоять из не менее чем линейки, бруска с петлей на его торце и не менее чем с тремя гнездами для грузов и динамометра не менее 2Н. Штатив лабораторный, количество 12 шт. Должен представлять из себя универсальное приспособление для фиксации и размещения лабораторной посуды и приборов на заданной высоте. Состоять из не менее чем металлического основания, вертикальной стойки и комплекта крепежей (муфты, лапки, кольца). Электромагнит разборный с деталями, количество 12 шт. Должен состоять из U-образного сердечника из не менее мягкой стали, катушек на пластмассовых каркасах с зажимами для подсоединения источника питания и стального якоря с крючком для подвешивания грузов. Катушки должны быть соединены последовательно и иметь общее сопротивление более 2 Ом. Напряжение питания электромагнита не менее 6В. Диаметр оси сердечника не менее 10 мм. Стенд «Международная система единиц», количество 1 шт. Стенд должен быть изготовлен из не менее чем акрила. Размер стенда должен быть не менее 1400*1000мм. и толщиной не менее 5 мм с полу округлёнными краями. Стенд должен содержать не менее чем комплексную информацию отображающую основные единицы (метр, килограмм, секунда, ампер, моль), производные единицы, их обозначения и приставки. Язык информационного наполнения стенда должен быть не менее чем казахский и/или русский по согласованию с заказчиком. Стенд «Карта звездного неба», количество 1 шт. Стенд должен быть изготовлен из не менее чем акрила. Размер стенда должен быть не менее 1400*1000мм. и толщиной не менее 5 мм с полу округлёнными краями. На стенде должен ы быть представлены северное и южное полушария небесной сферы. Также стенд должен отображать расположение на небе созвездий в определённой системе условных знаков Язык информационного наполнения стенда должен быть не менее чем казахский и/или русский по согласованию с заказчиком. Стенд «Техника безопасности в кабинете физики», количество 1 шт. Стенд должен быть изготовлен из не менее чем акрила. Размер стенда должен быть не менее 800*1000мм. и толщиной не менее 5 мм с полу округлёнными краями. Стенд должен содержать не

	менее комплексную информацию по обеспечению безопасности образовательного процесса в кабинете физики: правила поведения, безопасную эксплуатацию оборудования и наглядный порядок действий при возникновении чрезвычайных ситуаций, задымлении или получении травм. Язык информационного наполнения стенда должен быть не менее чем казахский и/или русский по согласованию с заказчиком. Карта звездного неба подвижная, количество 12 шт. Карта должна позволять определять положение созвездий и ярчайших объектов в зависимости от условий: географической широты местности, даты и/или время наблюдений. Карта должна состоять из не менее чем звёздного неба и подвижного круга, который устанавливается сверху. По периметру карты должны быть обозначены даты, по периметру круга должно быть обозначено время. При вращении круга должна быть возможность совмещения этих двух параметров и возможность получить срез видимого участка звёздного неба (должен быть виден в очерченной области накладного круга). На карте не должен быть указан год. Аптечка с принадлежностями, количество 1 шт. Аптечка представляет собой футляр аптечки из не менее кожзаменителя с комплектом медицинских принадлежностей, предназначенных для оказания первой помощи. Состав Аптечки должен соответствовать требованиям Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан № 125 от 10 июля 2023 г. ДСМ -118/2020. Бинты марлевые 5 м х 10 см (стерильные) не менее 2 шт.; Бинты марлевые 5 м х 10 см (нестерильные) не менее 2 шт.; Бинты марлевые 7 м х 14 см (нестерильные) не менее 21 шт.; Перевязочный пакет (стерильный) не менее 1 шт.; Бактерицидный лейкопластырь не менее 5 шт.; Медицинский лейкопластырь не менее 1 шт; Эластичный трубчатый бинт № 1 не менее 1 шт; Эластичный трубчатый бинт № 3 не менее 1 шт.; Эластичный трубчатый бинт № 6 не менее 1 шт.; Перчатки медицинские (нестерильные) не менее 6 шт.; Ножницы тупоконечные, металлические не менее 1 шт.; Устройство для проведения искусственного дыхания "Рот - Устройство - Рот" (карманная маска для искусственной вентиляции легких "Рот - маска") не менее 1 шт.; Косынка-бандаж для перевязки не менее 1 шт.; Спасательное одеяло (термическое покрывало) не менее 1 шт.; Мгновенный пакет со льдом гипотермический одноразовый не менее 1 шт.; Свисток не менее 1 шт.; Фонарь (с 2 запасными батарейками) не менее 1 шт.; Футляр для аптечки (не менее кожезаменитель) не менее 1 шт.; Блокнот не менее 1 шт; Карандаш не менее 1 шт.; Влажные салфетки (антисептические) не менее 1 упаковка; Жгут не менее 1 шт.; Футляр аптечки из не менее кожзаменителя размером не менее 23см*20см*6см не менее 1 шт. Ролл-шторы, количество 3 шт. Материал: не менее чем полиэстер. В комплекте должно иметься стандартный механизм для равномерного опускания и поднятия ролл штор. Механизм должен состоять из следующих деталей не менее: вал, планки (отвеса), направляющих и цепочек для управления механизмом. В составе конкурсной заявки необходимо указать в технической спецификации по каждому предлагаемому товару:

	Наименование товара с указанием марки и/или товарного знака либо знака обслуживания, модели, типа, страна происхождения, завод изготовитель (указывается наименование завода изготовителя и его местонахождение (адрес, при наличии))год выпуска, гарантийный срок в месяцах (всех указанных и запрашиваемых в технической спецификации Заказчика товаров). Потенциальный поставщик должен представить описание предлагаемых товаров в форме, подтверждающей соответствие требованиям технической спецификации.
Товар должен быть новым, неиспользованным, год выпуска не ранее (до трех лет) до даты заключения договора за исключением приобретения здания, строения, сооружения, помещения, имеющих нежилое назначение, авиационной техники	
Гарантийный срок (в месяцах)	12

Описание требуемых функциональных, технических, качественных, эксплуатационных и иных характеристик закупаемого товара	Техническая спецификация кабинета Физики Интерактивная панель, количество 1 шт. Экран: Размер диагонали интерактивной панели должно быть от не менее 75” 4K. Должна быть с прямой светодиодной подсветкой высокой плотности. Тип экрана должен быть не менее TFT LCD. Соотношение сторон интерактивной панели должно быть не менее 16:9. Площадь изображения интерактивной панели должно быть от 1652 x 930 мм. Экран панели должен поддерживать отображение более одного миллиарда цветов (не менее 10-битная глубина цвета). Панель оснащена не менее встроенными датчиками освещённости по бокам, автоматически регулирующими яркость экрана в зависимости от уровня окружающего света с целью повышения комфорта восприятия изображения и энергосбережения. Интерактивная панель должна иметь не менее без вентиляторную (пассивную) систему охлаждения, обеспечивающую бесшумную работу устройства, а также должна быть оборудована не менее проксимити-датчиком, обеспечивающим автоматическое пробуждение при приближении пользователя к интерактивной панели. Разрешение интерактивной панели не менее 4K UHD (от 3840 x 2160 при 60 Гц). Время отклика интерактивной панели менее 9 мс. Частота обновления интерактивной панели не менее 60 Гц. Срок службы светодиодов интерактивной панели не менее 50 000 часов. Угол обзора LCD должен составлять ≥178˚. Яркость интерактивной панели должна быть ≥880 кд/м2. Коэффициент динамической контрастности интерактивной панели ≥900 000:1. Коэффициент статистической контрастности интерактивной панели ≥16 500:1. Экран панели должен иметь не менее оптически склеенное закалённое стекло толщиной ≥3,2 мм, прочность стекла ≥7 по шкале Мооса и соответствовать классу твёрдости ≥9H (по шкале твёрдости карандаша). Экран должен обладать антибликовыми и антивандальными свойствами, не оставляющим отпечатков пальцев, грязеотталкивающим. Интерактивная панель должна иметь функцию уменьшения синего цвета экрана для снижения нагрузки на зрение. Интерактивная панель должна иметь не менее возможность записи экрана со звуком. В составе конкурсной заявки потенциальный поставщик, участвующий в закупке, обязан предоставить официальное авторизационное письмо на право поставки интерактивной панели от производителя либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота, а также марку и модель интерактивной панели. Интерактивность: Должна быть не менее центральная консоль, которая должна иметь кнопки не менее: питания, регулировки громкости, меню, приостановки воспроизведения, отмены сенсора, выбора источника. Обеспечивать мгновенный отклик и поддержку множества одновременных точек касания, превышающих четыре десятка и позволять работать одновременно не менее пяти пользователям, что особенно важно в классе или при командной работе. Панель автоматически должна различать например: касание пальцем (для навигации), маркером (для письма) и ладонью (для стирания), а также автоматически

	игнорировать случайные нажатия ладонью. Панель должна поддерживать сенсорные жесты и смахивания по краям экрана, включая вызов меню управления, панели инструментов и быстрого доступа к функциям. Также должны поддерживаться мультитач-жесты не менее: масштабирование, прокрутка, выделение, перетаскивания не менее двумя пальцами. Разрешение сенсора интерактивной панели от 32768 x 32768 пикселей. Точность сенсора интерактивной панели должно быть менее одного миллиметра. Скорость сканирования должно быть от 500 Гц. В комплекте с интерактивной панелью должны поставляться более двух стилусов в том числе: пассивные стилусы не менее двух штук, не требующие источника питания и активный стилус не менее одной штуки, со встроенным перезаряжаемым аккумулятором, не требующим замены батареек. Активный стилус должен поддерживать не менее три режима: активного пера, аэромыши и цифровой указки. Интерактивная панель обязательно должна иметь не менее одной встраиваемой докстанции на боковой стороне панели для зарядки стилуса. Стилус должен быть готов к использованию сразу после установки, и иметь не менее LED-индикатор отображающий уровень заряда. Диаметр кончика стилуса должен быть не более трех миллиметров, ластик должен быть более шести миллиметров. Интерактивная панель должна иметь совместимость с больше, чем четырьмя операционными системами, в том числе семейство коммерческих операционных систем, ориентированных на управление с помощью графического интерфейса не менее с 10 по 11 версии, кроме того, должен быть совместим с семейством Unix-подобных операционных систем, которые распространяются бесплатно. Система интерактивной панели должна позволять одновременное подключение как встраиваемого компьютера, так и подключение устройства через не менее чем HDMI/USB-C порт и использование в режимах разделение экрана и/или окно в окне с возможностью изменение размеров окон. Интерактивная панель должна быть совместима с не менее чем тремя вычислительными модулями. Возможности подключения: Интерактивная панель должна иметь: слот для OPS не менее 1; HDMI Вход на тыльной стороне от 2x2,1; Порт экрана не менее 1; USB-A 3.2 1-го поколения на тыльной стороне больше 2; USB-A 2.0 на тыльной стороне не менее 1; USB-B 3.0 сенсор, на тыльной стороне менее 4; USB-C 3.2 1-го поколения (подача питания не менее 100 Вт) на тыльной стороне не менее 1; USB-A 3.2 1-го поколения спереди не менее 1; USB-C 3.2 1-го поколения (подача питания не менее 65 Вт) спереди не менее 1; USB-A 3.0 сверху не менее 1; USB-C 3.0 по верхней стороне не менее 1; Выход USB-C 3.0 не менее 1; HDMI-выход 2.0 не менее 1; LAN вход (RJ45) не менее 10/100/1000/ LAN выход (RJ45) не менее 10/100/1000/ Wake-onLAN не менее 1/ S/PDIF не менее 1; Оптический Аудиовыход (3,5 мм) не менее 1; RS232 не менее 1; Интерактивная панель должна иметь интегрированное программное меню, предоставляющее пользователю быстрый доступ к: "Аннотирование", "Захват экрана", "Доска", "Спинер" "Таймер", "Доступ к экрану" и "Управление устройством".

	Все перечисленные инструменты должны быть предустановлены производителем интерактивной панели. Интерактивная панель должна иметь приложение для беспроводного обмена контентом. Должна поддерживать подключение не менее 39 устройств одновременно. Также должна поддерживать трансляцию видео с камер подключенных устройств во время групповых заданий от 1 до 4 источников одновременно. Аудио: Интерактивная панель должна быть оснащена встроенными фронтальными динамиками от 2шт мощностью по не менее 25 Вт (суммарно не менее 50 Вт) и сабвуфером не менее 20 Вт. Панель также должна иметь не менее встроенные микрофоны в количестве, превышающем семь штук, обеспечивающие высококачественный захват звука и поддержку шумоподавления. Комплект поставки: Интерактивная панель не менее 1 шт; Кабель HDMI длиной не менее 3М не менее 1 шт; Кабель USB (A-B) длиной не менее 3М не менее 1 шт; Кабель питания (региональный) не менее 3М не менее 1 шт; Кабель USB-C длиной не менее 3М не менее 1 шт; Пульт дистанционного управления не менее 1 шт; Аккумулятор для пульта дистанционного управления больше одного; Пассивные стилусы не менее 2 шт; Активный стилус не менее 1 шт; Зарядное устройство для активной ручки и модуль BT не менее 1 шт; Кабель USB-C для зарядки Активной ручки не менее 1 шт; Герметичный антистатичный пакет не менее 1 шт; Осушитель от 8 шт; Крепежные винты VESA (M6) не менее 4 шт; Кронштейн Mini PC с винтами не менее 1 шт; Руководство по быстрой установке не менее 1 шт; Руководство пользователя не менее 1 шт; Настенное крепление не менее 1 шт, Модуль WiFi/Bluetooth не менее 1 шт; Антенны от 3 шт; Руководство пользователя модуля Wi-Fi/Bluetooth не менее 1 шт. Программное обеспечение интерактивной панели, количество 1 лицензия. Программное обеспечение интерактивной панели должно быть лицензионное и бессрочное. Программное обеспечение должно обновляться автоматически. Интерфейс должен быть не менее чем на трех языках: казахском, русском и английском языках. Программное обеспечение интерактивной панели должно быть предназначено для работы с интерактивной панелью, должно включать в себя инструменты доски, драйвер либо прикладную интерактивную программу. Режимы работы интерактивной панели не меньше, чем: управление (мышь), аннотация, полный экран, окно и прозрачный слой. Должно иметься подготовка и сохранение уроков; вращение, перемещение и изменение размеров объектов; добавление замечаний и создание моментальных снимков экрана; прогрессивное воспроизведение действий над объектами; автоматическое распознавание и оптимизация геометрических фигур; добавление гиперссылок к объектам; придание объектам прозрачности; вставка шаблонов и изображений в качестве фона и использование галереи; организация страниц; перемещение объектов со страницы на страницу либо из одного приложения в другое; прикрепление файлов, сохранение файлов в различных форматах (не менее, PDF или HTML); сохранение страниц в виде в отдельных файлов изображений (не менее JPEG или GIF); настройка сетки на

	страницу, позволяющая пользователю изменять фон доски с выбором не менее трех вариантов разлиновки; вставка анимационных файлов из галереи; широкий выбор инструментов рисования, отличающихся по типу подключения, стилю письма, типу пунктирных линий; Отображение информации с эффектами наложения теней и подсветки. Шторка, прожектор, лупа для увеличения отдельных участков. Доступ к большинству приложений через панель управления программами. Настройка палитры плавающих инструментов. Виртуальные инструменты для точных геометрических операций: циркуль, линейка и транспортир. Ввод текста с экранной клавиатуры. Автоматические экспорт в редактируемом офисном формате, на вебсайт/автоматическая отправка по e-mail. «Аннотирование» приложение, должно позволять писать «поверх» открытого окна, должен включать в себя: 1. рисование должно позволять выделить важное в браузере, позволять подчеркнуть формулу в PDF-файле или позволять сделать пометку прямо поверх запущенного видео. 2. слои: Аннотации должны создаваться на отдельном прозрачном слое, который можно временно скрыть, чтобы взаимодействовать с приложением под ним. «Захват экрана» инструмент для быстрого сохранения результатов работы должен включать в себя: 1. мгновенный снимок: позволяющий сделать скриншот всей области экрана или его части вместе со всеми пометками (аннотациями). 2. экспорт: снимки автоматически должны сохранятся в библиотеку файлов или на облачное хранилище, для последующей рассылки материалов урока. «Доска» инструмент для создания интерактивных уроков и видео инструкций должен включать в себя: 1. бесконечный холст: не ограниченный размером экрана — можно масштабировать и перемещать контент в любую сторону. 2. мультимедиа: должна позволять вставлять PDF, видео, изображения и веб-браузеры прямо на доску. 3. запись экрана: учитель может записать свои пояснения и движения на доске, чтобы отправить ученикам для повторения. «Таймер» инструмент для управления классом и геймификации, должен помогать визуализировать время на выполнение задания, развивая у учеников навыки тайм-менеджмента. «Спинер» инструмент для управления классом и геймификации «Колесо фортуны», в которое можно вписать имена учеников или варианты задач. Должен использоваться для случайного выбора отвечающего или определения темы дискуссии. "Доступ к экрану" должен обеспечивать беспроводное взаимодействие с панелью и должно позволять трансляцию с устройств (н-р: планшетов или ноутбуков) на общую панель без проводов. В составе конкурсной заявки потенциальный поставщик, участвующий в закупке должен предоставить авторизационное письмо на право поставки программного обеспечения интерактивной панели от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Программное обеспечение для проведения уроков, количество 1 лицензия. Программное обеспечение должно быть лицензионное и бессрочное. Должна иметься

	возможность создавать уроки и занятия без подключения к Интернету. Должна иметься возможность вести уроки и проводить мероприятия без подключения к Интернету. Должна иметься возможность для учителя хранить содержание урока на локальном ПК и в облаке. Должна иметься возможность ведения предметных уроков при помощи интерактивной панели с поддержкой: свободного письма разными ручками более чем в семи цветах. Должна иметься возможность распознавания почерка и преобразование в текст. Должен быть прямой ввод текста. Должна иметься возможность добавления стандартных форм (не менее квадрат, треугольник, круг) и линий. Должна иметься возможность распознавания нарисованных фигур и их преобразование в стандартные формы. Должно иметься добавление соединителей между формами. Должна иметься возможность распознавания математических символов и уравнений и преобразование их в правильный стандартный формат. Должны быть стандартные экранные математические инструменты, такие как линейка, транспортир, квадрат и компас. Должны быть расширенные интерактивные обучающие инструменты, такие как прожектор и распознаватель. Должна иметься возможность захвата и комментирования настольных приложений с помощью общей панели инструментов через интерактивную панель. Должна иметься возможность записывать и вести статистику использования приложений на экране, на весь экран, окно или область, снимок, видео без звука, видео со звуком. Должна иметься возможность создавать обучающие мероприятия, основанные на данных, для использования школьниками. Должно включать сопоставление списков, флэш-карты, последовательности и действия по временной шкале. Должна иметься возможность создания заранее определенных и специальных классов. Должна иметься возможность ведения личных профилей учащихся с соответствующим уровнем защиты данных. Должна иметься возможность простого и безопасного способа для школьников присоединиться к уроку с помощью переносных, мобильных либо ручных устройств. Должна иметься возможность вывести содержимое экрана на устройства школьников. Должна иметься возможность проводить мгновенные оценочные опросы, включая: текстовый ответ, числовой ответ, буквенный ответ, Да/Нет, творческий ответ, включающий фотографии, ответ по рейтинговой шкале, используемый для измерения отношения или мнения по ряду тем (предпочтения), ответ с множественным выбором. Должна иметься возможность для учителя просматривать и сохранять полученные ответы. Должна иметься возможность проводить оценку учащихся и сообщать им результаты. Должна иметься поддержка не менее пяти типов вопросов при проведении опроса. Должно быть автоматическое выделение правильных ответов (если не помечено флажком как «отмечается вручную» или «не отмечается»). Должно позволять давать неверные ответы для получения обратной связи или исправлений. Должна иметься возможность для обзора и сохранения правильных ответов. Должен быть доступ, и полная совместимость с не менее чем четырьмя популярными браузерами. Должно обеспечивать

	всестороннюю помощь и поддержку программного обеспечения, включая, но не ограничиваясь этим, текстовые консультации, видео, горячие линии и форумы поддержки. Должно быть автоматическое обновление программного обеспечения. В составе конкурсной заявки потенциальный поставщик, участвующий в закупке должен предоставить авторизационное письмо на право поставки программного обеспечения для проведения уроков от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Встраиваемый компьютер формата OPS, количество 1 шт. Процессор ≥ 4-ядерный; Тактовая частота процессора: ≥1,5 ГГц; Оперативная память ≥8 ГБ, тип не менее DDR4; Накопитель объём ≥256 ГБ, Тип не менее SSD (твердотельный накопитель). Web-камера, количество 1 шт. Модель должна поддерживать функции электронного панорамирования, наклона и масштабирования. Должна быть оснащена технологией авто кадрирования с ИИ-отслеживанием спикера по звуку. Камера должна иметь размер сенсора не менее 1/2.8 дюйма, разрешение сенсора не менее 8.3 мегапикселя и обеспечивать видеосигнал с разрешением не менее 3840x2160 (4K) при частоте не менее 30 Гц с поддержкой форматов не менее 1080p и 720p, диапазон выдержки должен быть не менее 1/30 секунды и не более 1/10000 секунды, фокус не менее 2.03 мм, угол обзора по горизонтали не менее 109°, угол обзора по диагонали не менее 117°, вертикальный наклон вниз не менее 20°, цифровой зум не менее 5x, поддержка форматов сжатия не менее H.264, MJPEG, YUY2, интерфейс подключения USB-C выше 2.0. Размеры камеры не более 65.3×40.1×103.1 мм. Способ подключения вертикальный USB-C, должен подключаться в специально выделенный слот на верхней стороне интерактивной панели. Обязательно наличие механической шторки конфиденциальности.Мобильная стойка для интерактивной панели, количество 1 шт. Мобильная стойка для интерактивной панели должна быть предназначена для размещения и перемещения интерактивной панели, должна быть полностью совместима с интерактивной панелью, мобильная стойка должна иметь возможность перемещения за счет не менее чем 4-х колес с фиксаторами для блокировки движения, на мобильной стойке должно быть не менее двух полок для размещения предметов, на одной из полок должен быть лоток с зазубринами для хранения ручек и другого оборудования, необходимого для работы с интерактивной панелью. Габариты мобильной стойки не менее 1565 x 1300 x 665 мм, вес мобильной стойки менее 38 кг. В комплекте с мобильной стойкой должно поставляться не менее чем; поддерживающая рама, VESA и вертикальный кронштейн, комплект креплений, полка и основа для стоек. Моноблок, количество 1 шт. Характеристики: тактовая частота ГГц: не менее 2.1. Максимальная тактовая частота не более 4,6 GHz. Количество ядер процессора не менее 8. Оперативная память: не менее 8 ГБ. Тип оперативной памяти не менее DDR5, расширение оперативной памяти: не менее 2 слота. Жесткий диск: более 256 Гб

	SSD. Тип видеокарты: встроенная. Звук встроенные динамики, встроенный микрофон. Размер экрана, дюйм: не менее 27. Яркость экрана не менее 250 кд/м2. Разрешение экрана: не менее 1920x1080. Поверхность экрана: должна быть не менее матовая. Средства коммуникации: должны быть не менее GLAN, WiFi, Bluetooth версии более 5.2. Разъемы: USB 2.0 не менее 1; USB 3.0 / USB 3.2 Gen 1 не менее 3; USB 3.2 Type-C Gen 1 не менее 1; HDMI не менее 1; RJ-45; Mic-in/Line-out; Мультимедиа: Камера не менее 1080p FHD. Мощность блока питания не менее 120 Вт. В комплект должны входить не менее клавиатура и мышь. Цвет, используемый в оформлении, должен быть белый либо черный. Лицензионная операционная система, количество 2 лицензия. Операционная система должна быть: тип - электронная. Срок действия лицензии должен быть бессрочный. Комплекс программного обеспечения (права на программу для ЭВМ), должен включать в себя следующие компоненты и возможности не менее: Полная проприетарная OEM-лицензия на операционную систему для образовательных организаций со следующими характеристиками: Операционная система должна быть с возможностью подключения к доменной сети. Поддержка технологии безопасной загрузки с верификацией целостности кода ядра ОС и целостности кода загрузчика для предотвращения внедрения вредоносных программ в ОС на первоначальных этапах загрузки. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма на право поставки от разработчика программного обеспечения либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота.Программное обеспечение пакет прикладных офисных программ для учебных заведений, количество 2 лицензий. Программное обеспечение должно быть лицензионное. Данный пакет программного обеспечения должен включать не менее: текстовый процессор для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов. Табличный процессор для работы с электронными таблицами. Программа подготовки презентаций. Приложение для записи заметок и управления ими. Программа для создания быстрых заметок и организации личной информации, блокнот с иерархической организацией записей, может быть аналогом обычного канцелярского блокнота. Персональный информационный менеджер с функциями почтового клиента с полноценным органайзером, календаря, планировщика задач, записной книжкой, менеджера контактов и отслеживание работы с документами для автоматического составления дневника работы. Основные функции данного ПО должны быть: Ввод текста с помощью клавиатуры, пера либо сенсорного экрана; Наличие шаблонов, которые доступны на начальном экране для автоматического задавания большинства настроек и необходимого оформления; Наличие примечания в документах в текстовом компоненте данного ПО с возможностью делать пометки как выполненные с помощью новой кнопки "Ответить"; Должна иметься

	возможность извлекать содержимое из PDF-документов прямо в текстовый редактор, а также - открывать PDFдокументы и изменять абзацы, списки, таблицы и прочее; Возможность создавать листы электронных таблиц, схем, аудиоклипов, видео и файлы практически любых типов в записные книжки пакета; Должна иметься возможность быстрой визуализации данных из связанных таблиц или запросов в виде списка и обобщение их в базу данных ПО. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма на право поставки программного обеспечения от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Программное обеспечение антивирусная программа с лицензией на 1 год, количество 1 лицензия. Антивирусная защита должна представлять собой корпоративное решение, обеспечивающее устойчивое функционирование в сети рабочих станций и серверов. Потенциальный поставщик участвующий в закупке обязан предоставить официальную антивирусную программу. Антивирусные средства должны включать: защиту для рабочих станций групп семейств коммерческих проприетарных операционных систем. Защиту для файловых серверов групп семейств коммерческих проприетарных операционных систем. Централизованное управление, мониторинга и обновление. Требования к антивирусной защите: отслеживание попыток вредоносного шифрования файлов на общих сетевых папках сервера и блокирование компьютеров, с которых идет такая активность. Должно иметься наличие задачи на выключение программного комплекса по завершению сканирования антивирусное сканирование трафика по следующим протоколам не менее: FTP, HTTP и HTTPs, POP3 и POP3s, а так же IMAP и IMAPs трафика. наличие дополнительного модуля по защите документов офисного пакета приложений и сканировании проходящих через веб браузеры файлов поддержка встроенной песочницы для защиты от угроз нулевого дня; модуль сканирования должен давать возможность исключить из проверки хэш суммы и должны содержать настраиваемую систему предотвращения вторжений для предотвращения попыток внешнего воздействия, изменения, а так же для мониторинга процессов, файлов и ключей реестра; поддержка протокола IPv6; защита почтовых клиентов: интеграция с центром обновления группы семейств коммерческих проприетарных операционных систем , для установки патчей закрывающих обнаруженные уязвимости, с выбором необходимых обновлений от «необязательных» обновлений до «критических»; наличие общего локального кэша для повышения скорости сканирования в виртуализированных средах; программные средства централизованного управления должны иметь WEB консоль для управления и формирования отчетов; централизованное управление может осуществляться с любого устройства через Web – браузер; наличие протокола для репликации, с использованием всплывающих уведомлений и поддержкой многоадресных вызовов для WOL. Должен быть функционал для инвентаризации оборудования. Сервер

	удаленного администрирования может быть установлен и должен поддерживать операционные системы групп семейств коммерческих проприетарных операционных систем, должно быть наличие возможности двухфакторной аутентификации на консоли сервера централизованного управления. Должно быть наличие выделенного программного инструмента для управления лицензиями. С его помощью можно отслеживать лицензии, активированные модули и связанные с лицензиями события, такие как окончание срока действия, использование и авторизация. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма на право поставки программного обеспечения от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Многофункциональное устройство, количество 1 шт. не менее многофункциональное цветное струйное устройство, предназначенное для печати, сканирования и копирования. Максимальное разрешение печати должно быть от 5760 × 1440 DPI. Устройство должен поддерживать форматы бумаги не менее А4. Минимально допустимая плотность бумаги должна быть ≥64 г/м^2, максимально допустимая ≤256 г/м^2. Скорость печати должна составлять не менее 10 страниц в минуту в черно-белом режиме и не менее 5 страниц в минуту в цветном режиме. Устройство должно быть оснащено не менее планшетным сканером с разрешением от 1200 × 2400 DPI. Подающий лоток должен вмещать от 100 листов, а принимающий лоток от 30 листов. Интерфейсы подключения должны включать не менее USB Type-B и Wi-Fi.Сетевой фильтр, количество 2 штуки. Количество выходных розеток должно быть больше пяти. Тип розеток не менее евростандарт с заземлением. ток нагрузки не менее 10 А. Максимальная рассеиваемая энергия не более 125Дж. Номинальное входное напряжение не менее от 220 до 230В. Частота переменного тока должна быть не менее 50/60 Гц. Суммарная мощность нагрузки не менее 2200Вт. Должен иметься не менее индикатор подключения к сети. Должен быть не менее выключатель с автоматическим предохранителем. Длина шнура не менее 5 метров.Микрофонно-телефонная гарнитура, количество 1 шт.Должен быть тип крепления гарнитуры - дуговое. Частотный диапазон должен быть: нижняя граница не более 20 Гц и верхняя граница не менее 20000 Гц. Мощность не менее 50 мВт. Сопротивление не более 32 Ом. Длина кабеля должна быть не менее 1,8 м. Должны быть мягкие накладки амбушюры, регулятор громкости.Программная ресурсная платформа с практическими и виртуальными работами, количество 1 лицензия. Программное обеспечение ресурсная онлайн платформа должна быть онлайн и предназначена для учащихся общеобразовательных и специализированных школ. Срок доступа к онлайн-платформе должен составлять не менее 12 (двенадцати) месяцев. Сервис платформы должны иметь не менее чем: методологические разработки, включающие в себя: инструкции, перечень ресурсов, фото и видео материалы. Платформа должна быть реализована на не менее чем двух языках

	(казахский и/или русский). Онлайн образовательная платформа должна содержать следующий функционал не менее чем: 1. Лендинг страницу с актуальной информацией о необходимости и важности образования. 2. Каталог проектов с встроенным поисковым фильтром. Поисковой фильтр должен позволять фильтровать проекты по классам от 7 до 11 классы, по четвертям от I до IV четверти, по предметам.Каталог должен содержать более 19 прикладных проектов по физике: 1. Кран с гидравлическим приводом; 2. Анализ скорости ветра с помощью анемометров; 3. Использование электричества для общения; 4. Модель водоочистных сооружений; 5. SMART-метеостанция; 6. Создание астроносков для изучения влияния микрогравитации на организм астронавта; 7. Солнечный трекер; 8. Bluetooth- роботавтомобиль! Управление с помощью вашего смартфона; 9. Модель солнечного коллектора; 10. Создаем игру, повышающую кратковременную память; 11. Smart-детектор утечки газа; 12. Азбука Морзе и шифр Цезаря; 13. Светофор; 14. Умный экобокс; 15. Игра “Пинг-понг” на Pascal; 16. Трость с ультразвуковым датчиком; 17. Автономный дом; 18. Двигатель Внутреннего Сгорания; 19. Автоматический санитайзер для рук; 20. Автомобиль, работающий на воздушном шаре. Также каталог должен содержать не менее 25 лабораторных работ по физике: 7 класс: 1. Определение размеров малых тел; 2. Измерение физических величин; 3. Определение плотности жидкостей и твердых тел; 4. Исследования силы трения скольжения; 5. Изучение закона Архимеда; 6. Определение условия плавания; 7. Нахождение центра масс плоской фигуры; 8. Определение условия равновесия рычага; 9. Определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости; 10. Изучение упругих деформаций. 8 класс: 1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры; 2. Определение удельной теплоты плавления льда; 3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на различных ее участках; 4. Исследование зависимости силы тока от напряжения на участке цепи; 5. Изучение последовательного соединения проводников; 6. Изучение параллельного соединения проводников; 7. Измерение работы и мощности электрического тока; 8. Изучение свойств постоянного магнита и получение изображений магнитных полей; 9. Сборка электромагнита и изучение его действия; 10. Определение показателя преломления стекла; 11. Определение фокусного расстояния тонкой линзы. 9 класс: 1. Определение ускорения тела при равноускоренном движении; 2. Изучение движения тела, брошенного горизонтально; 3. Определение ускорения свободного падения с использованием математического маятника; 4. Определение скорости распространения поверхностных волн. Более 35 виртуальных лабораторных работ по физике: 1.Эксперимент с щелями; 2. Интерференция; 3.Диффузия; 4. Маятник, закон сохранения энергии; 5. Маятник; 6. Энергия, запасенная конденсатором; 7. Конденсаторы; 8. Понятие плотности; 9. Закон Кулона; 10. Абсолютно черное тело; 11. Выпуклая линза; 12. Вогнутая линза; 13. Полное внутреннее отражение; 14. Закон преломления;

	15. Закон отражения; 16. Закон Фарадея; 17. Закон сохранения энергии; 18. Равновесие рычага; 19. Гидростатическое давление; 20. Зарядовое и массовое числа; 21. Атомы, ионы и изотопы; 22. Трение; 23. Второй закон Ньютона; 24. Сила трения скольжения; 25. Сила трения покоя; 26. Движение; 27. Равнодействующая сила; 28. Закон всемирного тяготения Ньютона; 29. Взаимодействие электрических зарядов; 30. Электризация трением; 31. Закон Ома; 32. Сопротивление проводника; 33. Потенциальная энергия пружины; 34. Система пружин; 35. Закон Гука; 36. Агрегатное состояние вещества: основы. 3. Раздел “Курсы” содержит необходимые и дополнительные курсы для учителей и учеников. 4. Личный кабинет должен содержать панель управления с функционалом просмотра списка изучаемых, активных и пройденных проектов либо курсов. Должен быть отдельный функционал по добавлению собственных проектов, с модерацией. Должна иметься возможность добавления своих проектов, что должно давать возможность распространения собственного опыта другим пользователям, что в свою очередь должно делать данную платформу полноценным центром обмена методическими разработками. Должна быть возможность каждый проект оценить по не менее чем пятибалльной шкале и должна быть возможность оставить комментарий. Основные технические характеристики не менее: ● Платформа с казахстанским доменом “.kz”; ● Профили пользователей должны храниться на казахстанском сервере; ● Подписка и доступ пользователей к желаемым проектам; ● Фильтрование проектов по классам и по предметам; ● Каждый проект имеет собственную страничку и url адрес; ● Сортировка и ведение статистики зарегистрированных пользователей; ● Создание необходимых разделов и скачивания нужной информации либо программные обеспечения, для обучения и облегчения работы учителей; ● Ведение статистики и анализа посещаемости портала; ● Управление учетными записями сайтов; ● Контент портала ведется на 3-х языках (казахский, русский, английский); ● Обеспечение доступа для всех пользователей, независимо от их местонахождения; ● Возможность участникам обмениваться комментариями с другими пользователями; ● Серверная платформа; ● Возможность предварительного просмотра того к чему дастся общий доступ; ● Возможность воспроизведения мультимедийных файлов для всех участников; ● Возможность открывать Веб ресурс для всеобщего ознакомления; ● Удобный и простой в использовании. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма на право поставки программного обеспечения от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Программное обеспечение для интерактивного обучения предмет физика, количество 1 лицензия. Программное обеспечение должно быть предназначено для интерактивного обучения по физике в виде интерактивной презентационной программы, с помощью которой проводят зрелищные уроки. В программе должна быть

	возможность создавать свои тетради и импортировать PDF файлы. В них должна иметься возможность писать и рисовать. Должна иметься возможность созданную презентацию анимировать. Программное обеспечение для интерактивного обучения по физике должно использоваться на интерактивной доске, компьютере, в школьной среде и дома. С помощью онлайн-синхронизации содержание должно быть доступно на любом компьютере. В программном обеспечении для интерактивного обучения должна быть возможность в два клика, в том числе и на основе предложений программы, отобразить цифровые учебники и дополнить их цифровым содержанием (не менее чем видео, аудио, 3D-моделями, заданиями). Должна быть возможность не менее создавать презентации, конспекты уроков, а также листы заданий, которые заинтересуют учащихся и помогут легкому усвоению темы. Должна иметься возможность улучшать презентации уникальным образом, используя элементы медиабиблиотеки программного обеспечения, включающую в себя более 1200 3D-сцен. Выбранные модели должны добавляться в публикации в соответствии с утвержденной учебной программой. Темы имеющиеся по курсу ФИЗИКА не менее: 3D-принтер, Аддитивная смесь красок, Эолипил, Сопротивление воздуха в автомобиле, Спирт, Термометр, Закон Ампера, Аналоговый амперметр, Анероид Барометр, Закон Архимеда – Архимед и золотая корона, Винт Архимеда, Атмосфера – давление и температура, Атмосферное давление – эксперимент с перевернутой чашкой, Измерение средней скорости, Весы, Балансные весы, Воздушные шары со сбалансированным рычагом в ускорительной системе, Батарея, Биметаллический стержень, Термометр, Биметаллическая лента, Бинокль Блок и снасть, Тупая режущая пластина, Тупой режущая пластина – Масштаб, Размеры тела - Витрувианский человек, Реактор с кипящей водой, Книга по моделированию кипящей воды на столе - Задача о брахистохроне, Броуновское движение, Калориметр, Камера, Обскура, Свечные часы, Конденсатор – Основной принцип, Картон капиллярного действия - увеличение, Картезианский водолаз, Кавендиш, Экспериментальный центр цепной реакции масс, Бензопила, Изменение внутренней энергии ДСП - увеличение CMY(K), Когезивные и клейкие жидкости, Компрессор, Проводник холодильника в магнитном поле, Конструкция батареи 1,5 В, Конструкция лампочки, Правильное положение тела для работы с ПК, Правильный захват компьютерной мыши, Растрескивание стеклянных кристаллических структур, Чашка, Анемометр, Чешская монета 50 крон – Увеличение, Демонстрация суммы скоростей по движению колеса, Диффузия, Цифровая однообъективная зеркальная камера, Создание постоянного тока, Сублимация сухим льдом, Разъемы DVI, Динамик, Пенопласт – Увеличение, Электрический паровой утюг – секция, Электрическое сопротивление, Электродвигатель – секция, Электродинамический громкоговоритель, Электролиз, Электромагнит, Электромагнитный диполь, Электромагнитная индукция, Электромагнитная индукция - катушка и магнит, Электромагнитный спектр, Электронный микроскоп, Электронный микроскоп Рабочее пространство, Электроскоп и

	движение частиц, Электростатический маятник, Лифт, Измерение Эратосфеном окружности Земли, Удлинитель эскалатора, Клетка Фарадея, Фата Моргана (Мираж) Перо — Увеличение, Волоконно-оптический кабель, Волоконно-оптический кабель — Деталь, Рычаг первого и второго класса, Рыба, Газовый пузырь, Пенопласт Полистирол 2 – Увеличение, Образование катиона и аниона из электрически нейтрального атома, Маятниковый фонтан Фуко, Свободное падение в вакуумной трубке, Предохранитель, Реакция синтеза D+T, Телескоп, Галилея и инерция, Термометр Галилея, Маятниковые часы Галилея, Винтовка Гаусса – магнитный ускоритель, Генератор GM, Счетчик измерения радиации, Градуированный цилиндр, Сила тяжести и сила тяжести, Гитарная струна – зум, Жесткий диск (HDD), Нагрев воды льдом, Фонтан цапли, Воздушный шар, Человеческое ухо, Передача звука, Гидравлические тормоза, Гидравлический домкрат, Гидроэлектростанция, Гидрометр Гидростатический, Давление. Гидростатическое давление и силы плавучести, Регелирование льда, Формирование изображения с помощью вогнутой линзы, Формирование изображения с помощью вогнутого зеркала, Формирование изображения с помощью выпуклой линзы, Формирование изображения с помощью выпуклого зеркала, Примеси в полупроводнике, Мгновенная скорость – тахометр, Международный прототип килограммового (IPK) аппарата Железного Джоуля, Кеплеровский телескоп (рефрактор)), Лезвие ножа кинетической энергии — система молниезащиты и молниезащиты увеличение, Battery, Литий-ионная батарея, LP Record – увеличение, Кусковой сахар – увеличение, Магдебургские полушария, Магнитное поле Земли, Магнитное поле постоянного магнита, Намагничивание катушкой Магнетрон, Измерение объема правильных и неправильных твердых тел, Механический электрометр, Механические генераторы, Ртутный барометр, Ртутный термометр, Металлодетектор, Эксперимент Майкельсона – измерение, Скорость света, Микроскоп, Микроволновая печь, Эксперимент Милликена, Модели атомной материнской платы, Движение тел – Скорость, Респиратор из нановолокна – увеличение, Нановолокно для защиты от пыли и клещей Подстилка – увеличение, Колыбель Ньютона, Ньютоновский телескоп, Атомная электростанция, Нейлон – увеличение, Эксперимент Эрстеда, Открытый дифференциальный компас для ориентирования, Внешний микрометр, Скрепка для бумаг – Масштабирование ПК – Компоненты, Perpetuum Mobile, Персональный компьютер, Фонограф Фотокопировальный аппарат, Фотодиод, PN-переход, PN-переход - прямое смещение, PNпереход - обратное смещение, Точечные дефекты на кристаллической решетке, Поляризатор, Потенциометр потенциальной энергии, Блокировка фунта, Импульсный двигатель давления, Импульсный двигатель - U-образный изгиб RAM - Преломление DDR3 - Преломление радуги в собирающей линзе, Преломление в рассеивающей линзе, Преломление в рассеивающей линзе, Ошибки рефракции глаза, Реле, Представление вектора силы в пространстве, Резисторы в параллельных резисторах последовательно, Световозвращатель - Световозвращающий материал, Реостат, Рубиновый лазер,

	Резерфордский эксперимент, Наждачная бумага – Увеличение, Сирена Зеебека, Колесо Сегнера, Секстант, Острая режущая пластина – Увеличение, Короткие радиоволны, Солнечный водонагреватель, Сонар Передача звука, Сферические зеркала – Отражатель, Пружинный динамометр, Паровой двигатель, Стальной болт – Увеличение, Стальной гвоздь – Увеличение, Шаг, Опасность напряжения, Стежок, Вес, Подводный всасывающий насос, Солнечные часы, Температурная зависимость удельного сопротивления проводников, Тепловое линейное расширение моста, Трехфазное, Генератор Канатоходец – Центр масс (ЦТ), Время – Песочные часы, Клепсидра (водяные часы), Динамометрический ключ, Торричеллиан, Барометр, Полное отражение в потоке воды, Трансформатор, Поступательное и вращательное движение, Поперечная и продольная волны, Формирование тропического циклона, Перетягивание каната - Составление параллельных сил, Буксиры, тянущие корабль, Вольфрамовое волокно – Увеличение, Двухчастичные упругие столкновения, Двухтактный двигатель Двухколесные гонки, Типы излучения, Умбра и полутени, Равномерное и радиальное электрическое поле, Равномерное и неравномерное движение, USBнакопитель, Вакуумная колба, Вакуумный туалет, Штангенциркуль, Объемное тепловое расширение, Двигатель Ванкеля, Капля воды и масла, Поток воды в трубе, Водяной пылесос, Водяное колесо, Водяное колесо, Водяное колесо Горизонтальное, Водяное колесо Pitchback, Водяное колесо Undershot, Слабое и сильное взаимодействие, Колесо и вал (брашпиль), Электростатическая машина Wimshurst, Ветровая турбина, Дерево – увеличение, Шерсть – увеличение, Работа, совершаемая газом в изобарном процессе, Производство рентгеновских лучей, Цинк-угольная батарея – разрез. Раздел астрономия: Космический аппарат Кассини-Гюйгенс, Комета Церера 67P/Чурюмов Герасименко, Космический зонд "Рассвет", Диона (Луна Сатурна) - Галерея Земля, затмевающая двойные звезды – Алгол, Энцелад (Луна Сатурна) – Галерея, Эрос, Эволюция солнечных звезд, Галактика, Спутники GPS, Космический телескоп Хаббл, Международная космическая станция (МКС)) Второй закон, Юпитера, Кеплера – Моделирование лунных фаз, Лунные фазы – Галерея, Марс, Луна, Меркурий, Нептун, Космический зонд «Пионер» 10 и 11, Плутон Рея, Тетис (спутники Сатурна) – Галерея, Сатурн Сатурн – Галерея, Спутники Сатурна – Галерея, Размер звезд, Солнечное и лунное затмение, Солнечная система, Солнце Титан (Луна Сатурна) – Галерея, Уран, Венера, Посадочный модуль викингов 1 и 2, Вояджер 1 и 2. Воспроизведенные на интерактивной доске модели должны открывать учащимся возможность ознакомиться с учебным материалом в увлекательной и захватывающей форме. Учащиеся также должны получать доступ к 3D-моделям через онлайн платформу программного обеспечения. 3D-сцены должны содержать речевое сопровождение и интерактивные задания, делающим обучение эффективным и современным. 3D-сцены должны быть доступны на многих языках, что позволяет изучение и практики иностранных языков. Интерактивные 3D-сцены должны вращаться, увеличиваться и

	просматриваться с различных точек обзора. Предустановленные виды должны позволять легко ориентироваться в сложных сценах. 3D-сцены должны включать в себя речевое сопровождение и встроенные анимации. Сцены должны содержать титры и увлекательные анимированные задания. В программном обеспечении должна быть функция встроенного текстового редактора, с помощью которого создают эффективные индивидуальные тесты, вставляя их в публикации и презентации и используют на уроках. Выбор типа задания (тест на множественный выбор, тест на согласование, кроссворды, поиск и выявление ошибок, упорядочение, расположение объектов на карте, заполнение таблиц) и возможность вставить в них изображения, рисунки, видео и аудиофайлы из собственных презентаций и импортированных публикаций, а также из медиабиблиотеки, Интернета и ПК. Ученики должны иметь доступ к интерактивным тетрадям и презентациям • изучать интерактивный контент (3D-сцены и видео) • проводить виртуальные эксперименты с помощью обучающих приложений • учатся посредством образовательных игр • выполнять домашние задания • иметь доступ к электронным учебникам • иметь доступ к контенту в интернет браузере и через приложения на мобильных устройствах. Учителя должны видеть, кто из учащихся подключился к классной работе, а также должна иметься возможность запрашивать снимки экранов с целью отслеживания хода выполнения задания. Учителя должны иметь возможность • отсылать изображения, иллюстрации и тетради на устройства учащихся • установить индивидуальные и групповые задания • организовывать, направлять и контролировать работу групп • отслеживать выполнение заданий • видеть ответы, которые были отправлены и автоматически проверены • получать статистику по результатам. Учащиеся должны выполнять полученные задания на своих устройствах индивидуально и по группам, а затем отправляют ответы. Программа автоматически должна проверять ответы и создавать статистику по результатам, что позволяет легко оценить показатели учащихся. Программное обеспечение должно иметь инструментарий для использования интерактивного контента за счет иллюстрационных, анимационных и творческих презентационных возможностей. Также программное обеспечение должно содержать зрелищные интерактивные элементы и встроенные приложения, предназначенные для развития навыков, проведения опытов и иллюстрирования. Программное обеспечение должно обеспечивать доступ к медиа-лексикону, который содержит интерактивные 3D-сцены, образовательные видео, звуковые файлы и задания. ПО должно иметь возможность использования как на интерактивной доске, так и на компьютере. ПО должно содержать ряд приложений для развития навыков, иллюстрации и практики, а также виртуальную лабораторию. ПО должно иметь возможность создавать листы заданий. Ряд встроенных типов заданий (однократный и многократный выбор, нахождение пар, цепочки, контурные карты, заполнение таблиц, наборы). В лист заданий есть возможность добавлять упражнения различных типов, а также устанавливать лимит времени

	для их выполнения.. ПО имеет возможность настройки 3D инструмента: ● Регулировка яркости прокруткой по вертикали в верхних левом и правом углах. ● Масштабируемость модели протаскиванием по вертикали по левому и правому краю сцены, с помощью двух пальцев. ● Возможность вращения модели движениями по центру модели. ПО содержит следующие типы инструментов: 1. Игры на развитие навыков - Эти инструменты направлены на развитие навыков самых маленьких учащихся, которые в игровой форме могут на практике отрабатывать полученные знания. 2. Иллюстрационные инструменты - Коллекции, позволяющие целевое использование в зависимости от специфики преподаваемого предмета. Здесь можно найти все инструменты, необходимые для преподавания школьных предметов. 3. Виртуальные инструменты для опытов - с помощью наиболее сложных инструментов ПО на доске и компьютере должна быть возможность моделировать реальные опыты и свободно составлять их самые разнообразные макеты. 4. Инструмент машина времени - Инструмент Машина времени представляет известных людей и исторических деятелей в различных видах. Хронологический вид - люди отображаются на временной шкале, сгруппированные по видам деятельности. 5. Инструмент механика - с помощью инструмента Механика есть возможность в реалистичной физической среде исследовать закономерности динамики, действие различных сил и виды движения. 6.Инструмент рисования - с помощью функций рисования есть возможность иллюстрировать свои издания Интерфейс ПО содержит следующие функции: 1. Вкладки изданий - одновременно должно позволять открыть издания и кликом на вкладки выбрать издание, которое активно. 2. Инструменты - тематические пособия, логические игры и игры на развитие навыков, созданные для иллюстраций и опросов. Тексты и изобразительное содержание инструментов позволяет перенести в тетради и издания ПО. 3. Настройки - панель должна предоставлять возможности для индивидуальной настройки ПО. 4. Панель инструментов - панель инструментов должна содержать важнейшие функции программы для работы с контентом. 5. Новая страница тетради – должна быть возможность создавать тетради и вставлять в них новые страницы. 6. Медиа-лексикон - осуществление поиска контента среди интерактивного содержания, 3D-моделей, а также среди изображений, видео- и аудиоматериалов. 7. Мультимедийный рекордер - при помощи него есть возможность сохранять снимки экрана и его части, создавать аудиозаписи и записывать видео. 8. Помощь - здесь должна быть возможность найти в текстовой форме полезные советы и инструкции по использованию всех функций ПО. Видеопомощь поможет усвоить управление ПО. 9. Активные инструменты - избранные инструменты вставлены в виде иконок и миниатюр в книги и тетради, откуда их затем есть возможность открыть. 10. Панель задач - показывает открытые издания и окна ПО. 11. Пенал - Визуальный инструмент рисования с интуитивным пользовательским интерфейсом позволяет создавать самым юным ученикам возможность реалистичного, легкого рисования на интерактивной

	доске. Разнообразные пеналы должны содержать индивидуальные наборы карандашей для различных типов презентаций. 12. Инструмент рисования - с помощью встроенных функций позволяет создавать. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма на право поставки программного обеспечения от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Доска меловая аудиторная, количество 1 шт. Доска должна быть не менее настенная, меловая зеленого цвета габаритами не менее 1,5*1 м.Стол для преподавателя, количество 1 шт. Размеры должны быть не менее 1500х700х750мм (ШхГхВ). Столешница должна быть изготовлена из не менее ЛДСП и иметь отверстие под кабели. Толщина столешницы должна быть не менее 22 мм. Торцы должны быть закатаны кромочным материалом не менее ПВХ 1 мм. Стол должен иметь не менее подпятники. Каркас должен состоять из не менее чем двух металлических опор, связанных между собой царгой и столешницей. Тумба: размер тумбы не менее 1000х440х600 мм (ШхГхВ), материал не менее ЛДСП толщиной не менее 16 мм. Торцы должны быть закатаны кромочным материалом не менее ПВХ не менее1 мм. Тумба должна быть оснащена не менее регулируемыми пластиковыми опорами. Стол демонстрационный, количество 1 шт. Габаритные размеры стола не менее 2000*700*850мм. Столешница стола должна быть изготовлена из не менее чем HPL, толщиной не менее 12 мм. Каркас должен быть не менее чем металлическая труба и труба усилитель. Покрытие каркаса не менее чем полимерно-порошковая краска. Должны присутствовать пластиковые заглушки. Во внутренней панели должны быть розетки более двух штук. Стол должен быть оснащен не менее чем двумя тумбами. Кресло для преподавателя, количество 1 шт. Кресло должно иметь не менее мягкое сиденье, сетчатую спинку, подголовник. Цвет кресла серый или черный. Кресло должно быть на не менее чем 5 колесах. Кресло должно регулироваться не менее чем по высоте. Должно быть наличие не менее подлокотников, металлическая база белого или серого цвета. Парта ученическая 2-х местная, количество 12 шт. Размеры стола должны составлять не менее 1200х600х750 мм (ШхГхВ). Стол должен быть на не менее чем 2-х боковых опорах, соединенных между собой царгой. Столешница должна быть изготовлена из не менее чем CDF толщиной от 12 мм. Поверхность должна быть устойчива к воздействию высокой температуры. Парта должна быть оснащена не менее чем двумя розетками, для низковольтного питания не более 42В. Все кабели должны быть не менее скрыты в коробе под столешницей. Наличие не менее регулировочных опор для компенсации неровностей пола. Стул для ученика, количество 24 шт.Размеры не менее 400*420*450мм. (ШхГхВ). Ножки должны быть: круглый профиль из гнутой стали диаметром не менее 22 мм, толщиной не менее 2 мм, ножки должны иметь Z образную форму, однородный гнутый стальной профиль без сварных швов, окрашен полимерной порошковой

	краской под высокой температурой, шестая ростовая группа, должны иметь пластиковые заглушки. Сиденье не менее полипропилен, с двойными стенками. Шкаф, комбинированный, количество 1 шт. Шкаф должен состоять из не менее 3-х шкафов. Габариты каждого из шкафов должны быть (850*420*2000). Один шкаф должен быть не менее полузакрытый. Несущие части, полки, фасадная часть должны быть из не менее ЛДСП не менее 16мм, задняя стенка – не менее ДВП не менее 3мм.Верхняя секция должна быть с тремя полками, кромка – ПВХ не более 1 мм. Нижняя секция должна быть не менее чем с двумя дверцами и двумя полками. Должны иметься не менее замки на нижних дверцах и не менее две ручки. Шарниры должны быть из не менее чем штампованной стали. Два шкафа должны быть не менее закрытыми. Верхняя секция с не менее чем тремя полками, с не менее чем двумя глухими дверцами. Дверцы с ручками. Нижняя секция с не менее чем двумя полками, двумя глухими дверцами, ручками и внутренним замком. Несущие части, полки, фасадная часть из не менее чем ЛДСП толщиной не менее 16 мм, задняя стенка из не менее ДВП не менее 3 мм, кромка из не менее чем ПВХ не менее 1 мм. Мебельные ножки должны регулироваться не менее по высоте для компенсации неровностей пола. Цвет на выбор заказчика. Стол однотумбовый, количество 1 шт. Габаритные размеры стола не менее 1200х650Х750 мм (ШхГхВ). Материал столешницы не менее ЛДСП толщиной не менее 16 мм. Торцы столешницы должны быть отделаны кромкой не менее ПВХ толщиной не менее 1 мм. Стол должен состоять из не менее чем двух боковых опор, изготовленных из не менее ЛДСП не менее 16 мм. Лицевая сторона стола должна быть закрыта царгой. В углу столешницы должно быть предусмотрено отверстие с крышкой для соединительных проводов. Под столом по левой части должна быть расположена тумба с не менее чем двумя полками и дверцей. Кресло (без подголовника), количество 1 шт. Кресло должно иметь не менее мягкое сиденье, сетчатую спинку, подголовник. Цвет кресла серый или черный. Кресло должно быть на не менее чем 5 колесах. Кресло должно регулироваться не менее чем по высоте. Должно быть наличие не менее подлокотников, металлическая база белого или серого цвета. Шкаф для одежды, количество 1 шт. Габаритные размеры должны составлять не менее 800х500х2000 мм (ШхГхВ). Несущие части, полки, фасадная часть из не менее ЛДСП толщиной не менее 16 мм, задняя стенка из не менее ДВП не менее 3 мм. Кромка из не менее ПВХ толще 0,9 мм. В верхней части шкафа должно быть отделение для головных уборов. Под ним должна быть расположена штанга для одежных плечиков. Мебельные ножки должны быть регулируемые не менее по высоте для компенсации неровностей пола.Шкаф закрытый, количество 2 шт. Габаритные размеры составляют не менее 850х420х2000 мм (ШхГхВ). Верхняя секция должна быть с не менее чем тремя полками, с не менее чем двумя глухими дверцами. Дверцы должны быть не менее с ручками. Нижняя секция должна быть не менее чем с двумя полками, не менее чем с двумя глухими дверцами, ручками и внутренним

	замком. Несущие части, полки, фасадная часть должна быть изготовлена из не менее ЛДСП толщиной не менее 16 мм, задняя стенка из не менее ДВП не менее 3 мм, кромка не менее ПВХ не менее 1 мм. Мебельные ножки должны регулироваться не менее чем по высоте для компенсации неровностей пола. Стеллаж открытый, количество 1 шт. Габаритные размеры должны составлять не менее 800х420х2000 мм (ШхГхВ). Стеллаж должен состоять из более четырех открытых полок, размещенных друг от друга на расстоянии не менее 384 мм. Несущие части, полки – не менее ЛДСП толщиной не менее 16 мм, задняя стенка – не менее ДВП не менее 3 мм, кромка не менее ПВХ не менее 1 мм. Мебельные ножки должны регулироваться не менее по высоте для компенсации неровностей пола. Беспроводной датчик тока, количество 1 шт. Беспроводной датчик тока представляет собой не менее комбинированный датчик напряжения и тока в одном корпусе. Должна быть возможность использовать для измерения не менее как электрического тока, так и разности потенциалов на компоненте в цепи низкого напряжения переменного или постоянного тока. Должна быть возможность измерять напряжение и ток одновременно. Должно иметься не менее четырех 4-мм разъема (2 для напряжения и 2 для тока), которые должны позволять подключать стандартные комплекты электроники. Характеристики: Диапазоны измерения не менее 100 mA, ±5В. Максимальное напряжение на канале напряжения не более 22 В. Максимальный ток на канале тока: не более 1 А. Максимальное напряжение на канале тока: не более 13 В. Разрешающая способность не более 1 мВ, не более 0,1 мА. Токочувствительное сопротивление не менее 1 Ω. Входное сопротивление по напряжению> 2М Ω. Максимальная скорость записи не менее 20000 выборок в секунду (интервал не менее 50 мкс). Характеристики питания должны быть не менее 5 В при не менее 500 мА. Должна иметься возможность подключения не менее чем как проводное через USB так и беспроводное подключение через не менее Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth не менее 4.2 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее 3,7 В, не менее 1300 мАч. Характеристики питания не менее 5 В при не менее 500 мА. Температура хранения / эксплуатации от 0 до 40°С. Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации). Беспроводной датчик движения, количество 1 шт. Беспроводной датчик движения должен представлять из себя не менее сонарное устройство, которое излучает ультразвуковые импульсы, которые отражаются от объекта и определяют его расстояние от датчика. Должна быть возможность использования данной информации для определения скорости или ускорения объекта. Он должен записывать движение бегущих студентов, падающих баскетбольных мячей и тележек на наклонных плоскостях. Должна быть возможность использовать датчик для отображения графиков «расстояние-время», «скорость-время» и «ускорение-время» при ходьбе учащихся, падающих мячах для нахождения «g», объекта на наклонной плоскости или ускорении падающей массы. Характеристики:

	Диапазон измерения не менее от 0,15 м до 6 м не менее от 0 до 50 000 мкс не более от -10 до 70 ° С. Точность не более 2 мм не более 2 ° С. Разрешающая способность не менее 0,001 м не более 1 мкс не более 0,1 ° С. скорость записи не менее 20 мс (не менее 50 выборок в секунду). Должна иметься возможность подключения не менее как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth не менее 4.2 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее 3,7 В, не менее 1300 мАч. Характеристики питания: не менее 5В при не менее 500 мА. Температура хранения / эксплуатации не более от 0 до 40 С. Относительная влажность не более от 0 до 95% (без конденсации).Беспроводной датчик силы, количество 1 шт. Беспроводной датчик силы должен представляет собой не менее комбинацию датчика силы и 3-осевого акселерометра. Диапазон силы должен измерять приложенные усилия сжатия и растяжения. Должен поставляться не менее с зажимным винтом для крепления к подставке или динамической системе, крюком для простых исследований гармонического движения и прыжков с тарзанки, упорами для исследования столкновения тележки с датчиком. Рукоятки для пальцев должны являться частью датчика, что идеально подходит для тестирования мышечной усталости. Датчик должен включать в себя не менее 3-осевой акселерометр, который измеряет силу ускорения, как статическую, так и динамическую, а также не менее 3-осевой гироскоп для приложений, где требуется высокопроизводительный датчик углового движения. Диапазоны измерений: Сила: не менее от -100Н до 100Н , Ускорение XYZ и результирующее: не менее от -40м/с2 до 40м/с2 ,от -150м/с2 до 150м/с2 (±4г, ±16г), Гироскоп XYZ: не менее от - 8 рад/с до - 8 рад/с (±500 град/с). Разрешение не менее 0,01Н. Самая высокая скорость протоколирования Сила: не менее 500 мкс (2000 Гц) Ускорение: не менее 1 мс (1000 Гц) Гироскоп: не менее 1 мс (1000 Гц). Должна иметься возможность подключения не менее чем как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth более 4.0 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее 3,7 В, не менее 1300 мАч. Технические характеристики питания: не менее 5 В при не менее 500 мА. Вес не более 125г. Беспроводной датчик звука, количество 1 шт. Беспроводной датчик звука должен точно измерять громкость звука в децибелах (дБ) и обладать возможностью отображать форму волны частоты, используя настройку мВ. Фильтр А, используемый в диапазоне дБА, должен измерять средние частоты, чтобы приблизиться к уровню нормального человеческого слуха в диапазоне и интенсивности, с которой оно «улавливает» звуки. Фильтр С (диапазон дБ) должен подходить для низких и высоких уровней звука. Характеристики: Диапазоны измерений не менее уровень звука в 2 диапазонах: (1) от 40 до 110 dBA (2) от 40 до 110 dB. Форма звуковой волны в 2-х диапазонах не менее: (1) ± 25 мВ, (2) ± 100 мВ. Точность от± 3

	дБ Разрешающая способность не менее 0,1 dBA / dBC, 0,01 - 0,1 мВ. Частотная характеристика микрофона от 20 до 16 000 Гц (16 кГц), с максимальной относительной частотной характеристикой от 20 до 10 кГц, и пониженная чувствительность от 10 до 16 кГц. Максимальная скорость записи не более 20 000 выборок в секунду (50 мкс). Должна иметься возможность подключения не менее как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth более 4.0 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее3,7 В, не менее 1300 мАч. Характеристики питания: не менее 5 В при не менее 500 мА Температура хранения / эксплуатации от 0 до 40˚С. Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации). Беспроводной датчик магнитного поля, количество 1 шт. Беспроводной датчик магнитного поля должен точно измерять величину и направление магнитного поля по трем осям под прямым углом (X, Y и Z), а также давать возможность изучить характер и напряженность магнитных полей соленоидов и постоянных магнитов. Он должен быть достаточно чувствительным, чтобы показать изменение магнитного поля Земли относительно магнитного севера и наклонения. Характеристики: Диапазоны измерения не менее± 5 мТл и ± 130 мТл3 канала, для измерения магнитных полей в направлениях X, Y и Z Точность ± 5% от показания. Разрешающая способность не более 0,1 мТл на устройстве ± 130 мТл. Чувствительность не менее 0,15 мкТл на приборе ± 5 мТл. Максимальное значение напряжения магнитного поля, при превышении которого может произойти постоянный ущерб: не менее 1000 мТл (1 Тл). Максимальная скорость записи диапазон не более 5 мТл: интервал не более 10 мс = не менее 100 выборок в секунду диапазон ± 130 мТл: интервал не более 1 мс = не менее 1000 выборок в секунды. Должна иметься возможность подключения не менее чем как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth более 4.0 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее3,7 В, не менее 1300 мАч. Рабочий диапазон: от 0 до 85 ° С и от 0 до 95% относительной влажности (без конденсации). Характеристики питания: не менее 5 В при не менее 500 мА. Температура хранения / эксплуатации от 0 до 40˚С. Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации). Беспроводной датчик света и цвета, количество 1 шт. Беспроводной датчик света и цвета должен позволять использовать датчик для измерения не только уровня света в видимом спектре, но также основных цветов этого света и УФчасти электромагнитного спектра. Датчик также должен иметь не менее встроенный белый светодиод, который можно использовать в качестве источника света, что полезно в экспериментах по отражательной способности. Должна иметься возможность подключения не менее как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth более 4.0 с низким энергопотреблением. Внутренний литийионный

	аккумулятор не менее 3,7 В, не менее 1300 мАч. Рабочий диапазон: от 0 до 85 ° С и от 0 до 95% относительной влажности (без конденсации). Характеристики питания: не менее 5В при не менее 500 мА. Температура хранения / эксплуатации от 0 до 40°С. Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации). Беспроводной датчик световых ворот, количество 1 шт. Двойные световые порты в беспроводном датчике световых ворот должны позволять проводить оценку времени до ускорения в одном устройстве. При сочетании с дополнительным датчиком сложная линейная кинетика может быть отображена на более длинных расстояниях. Необработанные данные должны быть доступны ученикам для понимания физики с самых первых принципов. Адаптируемость — должна иметься возможность световой затвор использовать с датчиком силы, динамической системой и системой динамики, что должно расширять исследования в области основа физики. Датчик должен представлять собой идеальную платформу для внедрения или расширения преимуществ регистрации, хранения и анализа данных. Разработанный как «практический», он должен позволять студентам изучать экспериментальный дизайн и генерацию данных. Такие важные навыки, как преобразование измерений, погрешность и статистика, можно быстро получить. Беспроводной датчик должен использовать пару световых портов (расположенных на расстоянии 1,5 см) для измерения кинетических величин в одном устройстве. Для исследований за пределами портала ворот должен быть доступен вспомогательный инфракрасный порт. Должен быть предусмотрен разъем синхронизации для связи с другими воротами. Подключенный к программному обеспечению сбора и обработки данных, датчик должен расширять возможности пользователя, позволяя отображать данные в реальном времени и затем сравнивать результаты наблюдений. Список возможных вариантов использования и занятий, для работы с беспроводным датчиком светового затвора: Линейные соотношения расстояния и времени, результирующей скорости и ускорения Изучите «разбавленную гравитацию» Галилея, сопротивление движению и первый закон Ньютона. второй закон Ньютона При использовании с бес проводным акселерометром силы должен раскрывать концепции импульса и третьего закона Ньютона. Машина Этвуда Исследования столкновений Скорость, ускорение и со отношение энергии Ускорение свободного падения, g, оценка Простое гармоническое движение - период колеблющегося тела Технические характеристики: Диапазоны - Данные о времени, точность не менее 1 мкс, длина волны не менее 940 нм, Разделение ворот не менее 0,025м. Должна иметься возможность подключения как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth более 4.0 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее 3,7 В, не менее 1300 мАч. Технические характеристики питания: не менее 5 В при не менее 500 мА.Беспроводной датчик температуры, количество 1 шт. Беспроводной датчик температуры должен подходить для определения изменений температуры

	кожи или для измерения температуры воздуха в ограниченном пространстве. Интеллектуальный беспроводной датчик температуры имеет терморезистор, расположенный на конце трубки из нержавеющей стали. Трубка имеет размеры диаметр не менее 3 мм, длина не менее чем 160 мм. Характеристики: Диапазоны измерения не менее от-40°C до 125°C и по Фаренгейту не менее от -40°F до 257°F. Точность не менее ± 0,3°C (0,5 F) при 0-70°C, возрастает до ± 0,6°C (1,1 F) в крайних пределах. Разрешающая способность не более 0,01°C (0,01 F). Максимальная скорость записи не более 50 выборок в секунду [20 мс]. Должна иметься возможность подключения не менее чем как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth ≥4.2 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор ≥3,7 В, ≥ 1300 мАч. Характеристики питания: 5 В при не менее 500 мА. Температура хранения / эксплуатации от 0 до 40°C. Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации).Беспроводной датчик «Динамическая система», количество 1 шт. Датчик должен быть обязательно беспроводной. Должен обеспечивать идеальный способ изучения всех типов механических работ для обучения на уровне GCSE и A, позволяя получать точные и воспроизводимые результаты. Благодаря совершенно новой конструкции беспроводной тележки, рельсам и аксессуарам новая интеллектуальная беспроводная динамическая система устанавливает новый стандарт в практической физике и механических научных исследованиях. Динамическая дорожка должна иметь длину не менее 1,2 метра и должна быть изготовлена из экструдированного алюминия, обеспечивая ровную гладкую основу для работы тележек с низким трением. Дорожка также должна быть оснащена встроенной прецизионной линейкой для точных результатов. Для преобразования пути в наклонную плоскость должна быть возможность прикрепить подставку для реторты. Беспроводные смарт-тележки должны быть оснащены Bluetooth и встроенным подпружиненным плунжером с тремя упорами для обеспечения градуированного набора постоянной силы. Также должна быть возможность загружать тележки с помощью прилагаемых штабелируемых масс или прикреплять магниты. Особенности корзины: Датчик силы +/- 100Н, 3-осевой акселерометр +/- 2000dps, Оптический энкодер на колесе до 0,1 мм, 3-позиционный плунжер. Беспроводная динамическая система должна поставляться с 2 концевыми упорами, в которых размещаются два магнита и соединения для крепления и подачи линии входящего в комплект аксессуара. В комплект также должны входить 2 регулируемые по высоте и скольжению ножки и карта прерывания. Список возможных вариантов использования и занятий, чтобы начать работу с беспроводной динамической системой: Движение – время, скорость, ускорение и трение с использованием световых затворов. Второй закон Ньютона с столкновениями световых ворот. Использование датчика силы и светового затвора для исследования зон смятия. Силы с датчиком силы. Импульс с использованием световых затворов и датчика

	силы. Машина Этвуда с легкими затворами и шкивом со спицами. Технические характеристики беспроводной динамической системы: длина пути не менее 120 см, тип тележки - беспроводной Bluetooth, количество тележек 1 х Синий и 1 х Белый, интегрированные датчики не менее сила, акселерометр, оптический энкодер. Спецификация корзины: датчик силы +/- 100 Н, 3-осевой акселерометр +/- 2000 точек в секунду, оптический энкодер на колесе до 0,1 мм, 3-позиционный плунжер. Гарантия не менее трех лет. Должна иметься возможность подключения как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth более 4.0 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее3,7 В, не менее 1300 мАч. Технические характеристики питания: не менее 5 В при не менее 500 мА.Программное обеспечение сбора и обработки данных, количество 1 лицензия. Программное обеспечение сбора и обработки данных должно быть для работы с беспроводными датчиками, должно быть на не менее чем трех языках: казахском, русском и английском языке. Программное обеспечение должно быть бессрочное и автоматически обновляться. Программное обеспечение должно предоставлять широкий набор инструментов для сбора, отображения и анализа данных с интеллектуальных беспроводных датчиков, и регистраторов данных с использованием подключения Bluetooth или USB. Программное обеспечение должно быть полностью совместимо с вышеперечисленными беспроводными датчиками. Должно обеспечивать полную межплатформенную совместимость с любыми настольными компьютерами, смартфонами и планшетами; новый рабочий процесс, интеллектуальные инструменты анализа и переработанный интуитивно понятный пользовательский интерфейс. Должна быть доступна запись с более чем одного устройства, что дает бесконечные возможности и конфигурации, предоставляя вам максимальную функциональность. Программное обеспечение должно обладать следующими возможностями: • Регистрация данных с не менее чем четырех устройств одновременно, • Диспетчер запусков — должна быть возможность легко включать и выключать запуски экспериментов для сравнения данных. • Простые режимы записи — простое нажатие кнопки записи и возможность остановить в любое время. • Возможность объединить представлений данных зарегистрированных рядов данных. • Должны быть доступны представления данных: линейные графики, датчики, числа и гистограммы. • Одновременное отображение до 4 настраиваемых макетов диаграмм • Импорт и объединение не менее четырех файлов и наборов данных с устройств • Расчеты — расширенные инструменты, выполняющие математические операции с записанными данными. • Режимы регистрации: непрерывная запись, моментальный снимок и синхронизация. Должен быть простой выбор оси, что должно позволять легко строить графики XY. Программное обеспечение должно предоставляться в электронном формате. В составе конкурсной заявки потенциальный поставщик, участвующий в закупке должен предоставить авторизационное письмо на право

	поставки программного обеспечения сбора и обработки данных от разработчика программного обеспечения или официального представителя на территории РК. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота, а также подтверждение, что программное обеспечение сбора и обработки данных и беспроводные датчики являются совместимыми. Методическое пособие с экспериментами в цифровой лаборатории, количество 1шт. Методическое пособие должно быть на не менее чем на двух языках (русском и казахском языках). Методическое пособие должно быть выполнено в виде книги, состоять из не менее чем двух частей иметь не менее 250 страниц. Методическое пособиедолжно включать в себя систематизированный материал, раскрывающий содержание и методику обучения по изучению работы беспроводных датчиков. Помимо теоретического материала должно содержать дидактический материал в виде иллюстраций, таблиц, диаграмм, рисунков. Должно предназначаться в помощь учителю в его повседневной работе.Барометр анероид, количество 1 шт. Барометр-анероид должен быть предназначен для наблюдений за измерением атмосферного давления. Диапазон измеряемого давления: от 720 до 780 мм.рт.ст. и от 96000 до 104000 Па. Цена деления шкалы : 1 мм.рт.ст. или 100 Па. Габаритные размеры: диаметр не менее 141мм, высота не менее 50мм. Весы электронные, количество 1 шт. Диапазон взвешивания от 0 до 200 гр, погрешность до 0,1гр, размер чашки весов не менее 115 мм. Должно быть питание от элемента питания напряжением не менее 5В. Ампервольтметр для постоянного и переменного тока демонстрационный, количество 1 шт. Электроизмерительный прибор, должен быть предназначен для измерения силы тока, напряжения, сопротивления, а также служит чувствительным гальванометром для обнаружения малого тока и определения его направления.Машина электрофорная, количество 1 шт. Должна представлять из себя генератор статического электричества, который преобразует механическую энергию в электрическую с помощью электростатической индукции. Должна быть предназначена для демонстрационных опытов по электростатике, получения высокого напряжения и зарядов. Основные элементы не менее: 2 вращающихся пластмассовых диска, лейденские банки, щетки, разрядники, кондукторы. Максимальное напряжение не более 20 000 В (20 кВ); Сила тока не менее 0,00001 А (10 мкА); Максимальная длина искры не более 50 мм.; Максимальная скорость вращения дисков не более 120 оборотов в минуту. Гигрометр психрометрический, количество 1 шт. Прибор должен быть предназначен для измерения относительной влажности и температуры воздуха. Принцип действия прибора должен быть основан на разности в показаниях сухого и увлажненного термометров в зависимости от состояния воздушной среды. Динамометр демонстрационный, количество 1 шт. Прибор должен быть предназначен для демонстрации действия жидкости на погруженное в нее тело. Должен состоять из не менее ведерка, цилиндра и пружинного динамометра. Вогнутое и выпуклое зеркало, количество 12 шт. Прибор

	должен быть предназначен для демонстрации опытов по оптике, а также для сборки оптических приборов. Диаметр не менее 100 мм. Источник постоянного и переменного напряжения, количество 12 шт. Прибор должен быть предназначен для питания регулируемым переменным и постоянным током электрических схем при проведении лабораторных работ на уроках физики в общеобразовательной школе. Камертоны на резонирующих ящиках, количество 1 шт. Прибор должен быть предназначен для проведения демонстрационных опытов по акустике с использованием комплекта компьютерных измерительных датчиков с регистратором данных (микрофон, датчик громкости звука). Должны представлять собой комплект из двух одинаковых камертонов с частотой не менее 440 Hz, которые установлены на резонирующие ящики с одной открытой торцевой стенкой. В комплект должен входить не менее молоточек для возбуждения камертонов. Катушка Томсона, количество 1 шт. Высоковольтный индукционный прибор, должен быть предназначен для демонстрации накопления энергии в катушке индуктивности и последующего её высвобождения в виде механического движения (выброса тела вверх). Должен использоваться с не менее металлическим сердечником и съёмным диском или шариком. Комплект блоков демонстрационный, количество 1шт. Состав должно быть: блоки одинарные не менее 2 шт., полиспаст из двух блоков не менее 1 шт., полиспаст из трех блоков не менее 1 шт., полиспаст из больше, чем двух блоков на осях не менее 1 шт., руководство по эксплуатации не менее 1 шт. Магазин сопротивлений демонстрационный, количество 1 шт. Магазин резисторов на панели должен быть предназначен для демонстрации устройства и действия штепсельного магазина резисторов. Магазин может служить эталоном в ряде демонстрационных установок при изучении законов электрического тока. Магнит демонстрационный полосовой пара, количество 1 шт. Должен быть предназначен для демонстрации свойств постоянных магнитов и проведения ряда опытов по электромагнетизму. Должен представлять собой не менее чем намагниченные стальные бруски прямолинейной формы с двухцветной окраской. Длина не менее 150 мм. Магнит U-образный лабораторный, количество 1 шт. Прибор должен быть предназначен для демонстрации свойств постоянных магнитов и проведения ряда опытов по электромагнетизму. Северный полюс каждого магнита должен быть окрашен в синий цвет, южный – в красный. Манометр жидкостной демонстрационный, количество 1 шт. Должен быть предназначен для демонстрации принципа действия открытого манометра и наблюдения изменения давлений выше или ниже атмосферного. Прибор должен состоять не менее чем из U-образной стеклянной трубки высотой не менее 350 мм, диаметром от 3 до 6 мм. Трубка должна быть установлена на пластиковой стойке размером не менее 350х30мм со шкалой с делениями через 5 см и нулем посередине. Цена деления шкалы должна быть не более 10 мм. В комплект также должны быть не менее резиновый шланг длиной не менее 300 мм и тройник. Электростатический маятник, количество 1 шт. Прибор должен быть

	предназначен для демонстрации взаимодействия электрических зарядов и обнаружения электризации тел. Должен состоять из не менее легкой гильзы (или шарика) на нити, подвешенной на стойке. При поднесении заряженного предмета гильза притягивается, заряжается и отталкивается, показывая электростатические силы. Микроамперметр для измерения переменного тока, количество 1 шт. Прибор, должен быть предназначенный для точного определения силы переменного тока в диапазоне микроампер (мкА). Диапазон измерений: составляют 0–50 мкА; Род тока: переменный (АС), Класс точности: не менее 1.0; Диапазон рабочих частот: стандартный диапазон составляет от 45 до 65 Гц, Тип измерительной системы: не менее магнитоэлектрическая система с выпрямителем (детекторная); Время установления показаний: не более 3–4 секунд. Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха от -20°C до +50°C, относительная влажность до 80–90%. Миллиамперметр, количество 1 шт. Прибор должен быть предназначен для измерения переменного тока в электрической цепи. Диапазон измерения от 0 до 100mA. Кристаллическая решетка углекислого газа и поваренной соли, количество 1 шт. Должен быть предназначен для демонстрации структуры кристаллической решетки, взаимного расположения ионов или атомов в кристаллической решетке. Должны представлять собой шаро-стержневые модели. Прибор для демонстрации атмосферного давления (Магдебурские полушария), количество 1 шт. Прибор должен быть предназначен для демонстрации существования атмосферного давления и его силы. Прибор должен представлять собой не менее чем два полушария с ручками. На одном из них должен быть закреплен ниппель с краном. Должен использоваться с не менее чем насосом вакуумным. Микролаборатория по изучению механики, количество 1 шт. Микролаборатория должна быть предназначена для проведения лабораторных и демонстрационных работ по разделу «Механика» в организациях среднего образования в соответствии с действующими образовательными программами. В состав микролаборатории должно входить не менее: Зажим для фиксации элементов установки – 1 шт.; Набор гирь с крючками – не менее 1 комплекта.; Деревянный брусок – 1 шт.; Пружинные весы (динамометр) – не менее 1 шт.; Неподвижный роликовый блок для опыта с рычагом – 1 шт.; Роликовый блок – 1шт; Дифференциальный ворот (колесо и ось) – 1 шт.; Рычаг-линейка – 1 шт.; Блок и фиксирующий рычаг для опыта с наклонной плоскостью – 1 комплект.; Болт для крепления рычага и дифференциального ворота – не менее 1 шт.; Длинное основание для крепления – 1шт.; Короткое основание для крепления – 1 шт. Оборудование должно обеспечивать возможность проведения следующих лабораторных работ: Опыт с наклонной плоскостью; Опыт с роликовым блоком; Опыт с дифференциальным воротом (колесо и ось); Опыт с рычагом.Микролаборатория по изучению оптики, количество 1 шт.Микролаборатория должна обеспечивать проведение фронтальных лабораторных работ по геометрической и волновой оптике школьного курса физики. В комплекет должно иметься: Измерительные

	приборы и принадлежности: 1. Оптическая скамья длиной не менее 24 см. 2. Источник света - светодиод белого цвета с ограничивающим ток резистором.3. Линза собирающая с фокусным расстоянием от 20 до 50 мм (не менее 2 шт.).4.Линза рассеивающая.5.Рейтеры (не менее 2 шт.).6. Призма плоскопараллельная с косыми гранями и зеркальной поверхностью.7. Комплект масок в слайд-рамке для управления пучком света. 8. Комплект щелей и отверстий в слайд-рамке, в т.ч. диафрагмы с двумя отверстиями диаметром около 0,2 и 0,1 мм).9. Комплект дифракционных решеток в слайд-рамке (разрешение 50, 75, 300, 600 линий/мм).10. Провода соединительные длиной не менее 50 см (не менее 2 шт.).Комплект должен быть упакован в пенал с крышкой и укладками для хранения элементов.Микролаборатория по изучению по электростатике, количество 1 шт. Данное оборудование должно быть оснащено материалом электрификации трения,соединительными материалами цепи, генератором фруктов, установкой электрического отопления, ручным генератором, устройством индуцированного человеком электричества. Данная микролаборатория может быть использована для изучения статического электричества, подключения схем, взаимного содействия между электрической энергией и энергией другой формы. На стойке должна быть установлена меховая резиновая палочка, а затем затем меховая фрикционная резиновая палочка подводится к кронштейну с резиновой рукой, резиновая ручка на кронштейне отталкивается последовательная схема. В последовательной цепи должен иметься источник питания (батарея), маленькая лампочка 1, выключатель 1, маленькая лампочка 2 и выключатель 2 по очереди соединены проводом, а выключатель 1 выключатель 2 замкнуты, а две маленькие лампочки ярко горят Проводники и изоляторы с медью, алюминием, железом, пластмассой, деревом, тестером цепи доступен к тестеру. Медь, алюминий, железо, лампочка, пластик, дерево,резиновые листы.Набор из 5 шаров маятников со штативом, количество 1 шт. Набор должен быть предназначен для моделирования маятников разной и равной массы, которые служат для демонстрации зависимости периода колебания от длины маятника, ускорения силы тяжести и независимости от его массы и амплитуды колебания, явления механического резонанса. Должен состоять из не менее 3 металлических и не менее 2 пластмассовых шариков разного диаметра. Каждый шарик должен иметь отверстие для закрепления нити. Моделирование маятников должно производится на штативе, состоящем из не менее чем металлической подставки, металлической стойки, алюминиевой муфты и металлического стержня. Набор инструментов для кабинета физики, количество 1 шт. Набор инструментов не менее: бытовые профессиональные отвертки; паяльник; мультиметр; отвертка и пинцет для телефона, ноутбука или компьютера; кусачки; инструмент для зачистки проводов; оловянная проволока для припоя; нож; всасывающий насос; паяльник. Набор капилляров, количество 1 шт. Капиллярные трубки должны предназначаться для наблюдения в проекции на экране явления капиллярности, т.е. свойства

	жидкости должны подниматься или опускаться в узких трубках. Капиллярные трубки должны состоять из не менее чем двух стеклянных сообщающихся сосудов и сообщающихся сосудов, которые состоят из не менее чем одной широкой и одной или двух капиллярных трубок. Средняя трубка второго сосуда имеет наименьшее сечение. Набор лабораторной посуды и принадлежностей для кабинета физики, количество 1 шт. Набор посуды и принадлежностей для учебных экспериментов предназначен для проведения лабораторных работ. Набор должен быть укомплектован не менее: стаканом, воронкой, штативом для пробирок с пробирками (10 шт.), небольшим количеством колб (конической, круглодонной, плоскодонной, объемом 25 мл); спиртовкой, сеткой латунной, ступкой с пестиком, тиглей, чашей выпарительной, ложкой для взятия веществ, пробкой с газоотводной трубкой, держателем с медной спиралью и нихромовой петлей, палочкой. Набор чертежных инструментов для классной доски из 5 предметов, количество 1 шт. В состав комплекта должно входить не менее: Линейка 60 см с ручкой и скошенными краями, делениями через 1 см и оцифрованными через каждые 5 см, Угольник с острыми углами 30 и 60, Угольник с углами 45, Циркуль с шарнирно соединенными ножками; на одной ножке установлена резиновая присоска на шаровом шарнире, на другой - держатель для мела, Транспортир с делениями на градусы и оцифровкой через каждые 10 . На линейке транспортира длиной 50 см нанесены деления через 0,5 см и сделана оцифровка через каждые 10 см. Насос воздушный ручной, количество 1 шт. Прибор должен применяться в ряде опытов, когда требуется сравнительно небольшое разрежение или нагнетание воздуха. Насос поршневой двойного действия. Максимальное разрежение должно быть не более 40 мм рт. ст., нагнетание должно быть не более 4 ат. Пистолет баллистический, количество 1 шт. Должен быть предназначен как для постановки демонстрационных, так и лабораторных опытов. Должна быть возможность демонстрировать взаимодействие тел, потенциальную энергию пружины, а также движение тела, брошенного горизонтально, под углом к горизонту и вертикально вверх. Должен быть сконструирован на базе двухстороннего динамометра, имеющего шкалу с нулем посередине и пределы измерения в обе стороны не менее чем 10Н, цена деления шкалы не более 0,2Н. Стрелочный указатель должен перемещаться вдоль шкалы по направляющим, точная установка указателя против деления шкалы должна осуществляться винтом. На концах направляющих должна быть закреплена круглая площадка. Для установки снаряда (шарика) на ней должны быть расположены не менее чем два штыря. В сжатом состоянии пружина динамометра должна удерживаться с помощью проволочного крючка. Для определения угла наклона прибора должен служить транспортир с отвесом. Мультиметр цифровой, количество 1 шт. Должен быть предназначен для измерения не менее напряжения, тока, сопротивления, емкости, проверки диодов, транзисторов, звуковой прозвонки. Модель должна быть очень удобна в использовании. Корпус должен надежно лежать в руке, не

	выскальзывая, все обозначения должны быть нанесены яркой краской, их должно быть отлично видно даже в условиях плохой освещенности. Особенности: не менее 3,5 разрядный ж/к дисплей (не менее 1999 чисел с автоматическим определением полярности и единиц измерения); не менее 30-позиционный переключатель режимов работы и пределов; высокая чувствительность – 100 мкВ; автоматическая индикация перегрузки – «1»; автоматическое определение полярности постоянного тока или напряжения; все пределы должны быть защищены от перегрузок. Габариты без упаковки (ДхШхВ) не менее 173х87х40 мм. Макс. переменное напряжение: до 700 В. Макс. постоянное напряжение: до 1000 В. Макс. постоянный ток: 20 А. Макс. сопротивление: 200 Мом. Плитка электрическая лабораторная, количество 1 шт. Должна быть предназначена для нагрева и поддержания в разогретом состоянии веществ при проведении различных демонстрационных опытов. Должна представлять собой электронагреватель в виде закрытого керамического диска со спиралью и установленного в металлический корпус. Напряжение питания не менее 220 В. Мощность не менее 500 Вт. Прибор для демонстрации зависимости сопротивления проводника его длины сечения, количество 1 шт. Прибор должен представлять собой рамку, на которой с помощью универсальных зажимов натянуты железная, медная и никелевохромовая проволоки одного сечения и длины. Прибор с манометром для исследования газовых законов, количество 1 шт. Прибор должен включать стрелочный манометр с тройником и краном, шприц, трубку-резервуар с воздушными кранами на концах и соединительную трубку с муфтами. Обе трубки должны быть изготовлены из прозрачного эластичного пластика. Трубка с кранами при проведении экспериментов должна служить емкостью, внутри которой находится исследуемый газ - воздух. Протяженная поверхность трубки и хорошая теплопроводность материала, из которого она изготовлена, должны позволять быстро изменять температуру воздуха, находящегося внутри, по всему его объему. Комплект поставки: Манометр стрелочный 1 шт, Шприц 1 шт, Трубка-резервуар с двумя кранами 1 шт.. Реостат ползунковый, количество 1 штука. Должен представлять собой проволочное переменное сопротивление на керамическом каркасе, выводы которого подключены к универсальным зажимам на пластмассовом корпусе. Диапазон изменения сопротивления не менее 0-5 Ohm. Сосуды сообщающиеся, количество 1 шт. Сосуды предназначены для демонстрации одинакового уровня однородной жидкости в сообщающихся между собой сосудах разной формы. Представляет собой набор из прозрачных трубок (сосудов) разной формы, смонтированных на общей подставке. Сосуды предназначены для следующих демонстраций не менее: закон сообщающихся сосудов, заполненных однородной жидкостью; неизменность уровня жидкости при наклоне сообщающихся сосудов.Шар Паскаля, количество 1 шт. Прибор должен представлять собой пластмассовый сосуд с поршнем и полым шаром, по всей сферической поверхности которого должны быть отверстия одинакового диаметра. Шар должен плотно насаживаться

	на патрубок сосуда с поршнем. Комплектность, не менее: пластмассовый сосуд с поршнем – 1 штука, шар с отверстиями – 1 штука. Шар с кольцом, количество 1 шт. Прибор должен быть предназначен для демонстрации теплового расширения твердого тела при нагревании. Штатив универсальный физический ШУН, количество 1 шт. Предназначен для сборки разнообразных установок, крепления приборов и приспособлений при проведении демонстрационных опытов. Должен состоять из не менее чем двух массивных подставок с гнездами специальной формы и винтами для укрепления стержней в строго вертикальном положении, трех стержней общей длиной 1000 мм, двух зажимов под прямым углом, одного зажима с шаровой опорой для крепления стеклянных приборов, одной лапки с плоскими губками, одного кольца со стержнем, четырех малых круглых муфточек с зажимными винтами и крючками, одной струбцины, одного стержня с изолирующим наконечником. Амперметр лабораторный, количество 12 шт. Прибор должен быть предназначен для измерения силы постоянного тока в электрической цепи при выполнении лабораторных работ. Диапазон измерения должен быть: 0.6 А и 3 А. Цена деления шкалы должна быть на первом пределе – 0.02 А, на втором -0.1 А. Весы электронные, количество 12 шт. Диапазон взвешивания от 0 до 200 гр, погрешность до 0,1гр, размер чашки весов не менее 115 мм. Должно быть питание от элемента питания напряжением не менее 5В.Вольтметр лабораторный, количество 12 шт. Прибор должен быть предназначен для измерения напряжения постоянного тока в электрической цепи при выполнении лабораторных работ. Диапазон измерения должен быть: 3 В и 15 В. Цена деления шкалы должна быть на первом пределе – 0.1 В, на втором – 0.5 В. Выключатель однополюсной лабораторный, количество 12 шт. Должен быть предназначен для замыкания, размыкания электрических цепей при выполнении лабораторных работ. Должен представлять собой пластмассовое основание, на котором установлены переключатель с рукояткой, упругие губки и универсальные зажимы. Максимальное напряжение не более 36В, сила тока не менее 6А. Комплект динамометров, количество 12 шт. В состав комплекта должно входить не менее 5 динамометров. Диапазон измерения от 0 до 1 Н, от 0 до 2 Н, от 0 до 2.5 Н, от 0 до 5Н, от 0 до 10 Н. Железный порошок в капсулах, количество 12 шт. Должен быть представлен в виде герметичных прозрачных капсул, внутри которых находится мелкий порошок. Цвет порошка темно-серый или почти черный. Консистенция: сухие, рассыпчатые частицы (опилки), которые мгновенно реагируют на поднесенный магнит, выстраиваясь в «иголки» или дуги. Желоб лабораторный с шариком, количество 12 шт. Должен быть предназначен для изучения равноускоренного движения и закона сохранения механической энергии. Комплектность, не менее: желоб металлический длиной не менее 100 см 1 шт., шарик стальной 1 шт., подставка с упором 1 шт. Калориметр со спиралью-резистором, количество 12 шт. Прибор должен быть предназначен для проведения лабораторных работ по термодинамике и молекулярной физике.

	Прибор должен состоять из не менеечем двух металлических сосудов, внешнего и внутреннего, разного диаметра; изолятора, пластмассовой крышки, на которой находятся спираль с контактами для подключения в электрическую цепь, отверстия для термометра, стержня для перемещения тел внутри калориметра. Вместимость внутреннего сосуда: не менее 250 ml. Комплект дроссельных катушек, количество 12 Шт. Прибор должен быть предназначен для демонстрации правила Ленца, электрических колебаний. В комплект должны входить две катушки и сердечник. Катушки должны иметь цилиндрическую форму. На верхней панели должны быть контакты для подключения прибора в электрическую цепь. Внешняя катушка должна иметь диаметр не менее 68 мм, внутренний диаметр не менее 35 мм, высота катушки вместе с контактами должна быть не менее 100 мм. Внутренняя катушка диаметром внешней части катушки должна быть не менее 39 мм, внутренним диаметром не менее 12 мм, высота катушки вместе с контактами не менее 115 мм. Стержень должен быть сделан из хромированного железа с ручкой из пластмассы длиной не менее 120 мм. Размеры каркаса катушки должны быть согласованы с сечением сердечника. Комплект блоков лабораторных, количество 12 шт. Комплектность: Блок одинарный не менее 1 шт., Блок двойной не менее 1 шт., Блоки должны быть снабжены не менеекрючками для сборки механизмов и установки на штативе. Комплект соединительных проводов, количество 12 шт. В комплекте должно быть не менее 10 гибких изолированных проводов сечением не менее 1 мм разного цвета с клеммами, штекерами или зажимами типа «крокодил». Клеммы или штекеры должны быть адаптированы под разъемы лабораторного электрического оборудования. Длина проводов должна быть не менее 25 см. Миниатюрный ламповый держатель, количество 12 шт. Должен быть предназначен для проведения ряда опытов по электричеству. В качестве осветителя должна использоваться лампочка накаливания напряжением до 30В и силы тока до 3А. Линза на подставке с экраном, количество 12 шт. Линза должна быть на не менее чем на подставке. Диаметр не менее ф50 мм. Увеличение должно быть не менее 3х кратное. Магнит U-образный лабораторный, количество 12 шт. Прибор должен быть предназначен для демонстрации свойств постоянных магнитов и проведения ряда опытов по электромагнетизму. Северный полюс каждого магнита должен быть окрашен в синий цвет, южный – в красный. Магнит полосовой лабораторный, количество 12 шт. Должны быть предназначены для демонстрации свойств постоянных магнитов и проведения ряда опытов по электромагнетизму. Северный полюс каждого магнита должен быть окрашен в синий цвет, южный – в красный. Параметры магнитного потока: не более 0,05Тл. Маятник математический, количество 12 шт. Осциллятор, должен представлять собой механическую систему, состоящую из материальной точки на конце невесомой нерастяжимой нити или лёгкого стержня и находящуюся в однородном поле сил тяготения. Модель электродвигателя (разборная) лабораторная, количество 12 шт. Модель должна быть предназначена для

	изучения устройства и действия электродвигателя постоянного тока при проведении лабораторных работ по физике. Комплектность: модель электродвигателя в сборе не менее 1 шт., провода соединительные больше 1 шт., ключ не менее 1 шт., руководство по эксплуатации не менее 1 шт. Питание прибора осуществляется от лабораторного источника постоянного напряжения на не менее 4,5 В. Набор грузов по механике, количество 12 шт. Набор должен превышать девять грузов. Грузы должны быть в форме цилиндров, вес каждого не менее 100 грамм. Грузы должны быть изготовлены из не менее чем металла. Грузы должны быть снабжены крючками для подвешивания и соединения между собой.Набор дифракционных решеток, количество 12 шт. Набор должен быть предназначен для демонстрации дифракционных спектров, исследования спектрального состава источников света, исследования влияния периода решетки на вид дифракционной картины, определения длины световой волны, оценки значения постоянной Планка. Набор калориметрических тел, количество 12 шт. Набор должен быть предназначен для проведения лабораторных работ по определению удельной теплоемкости веществ и для работы по определению плотности твердых тел. Должен состоять из цилиндров одинакового размера, изготовленных из не менее чем железа, алюминия и пластмассы. Каждый цилиндр сверху должен иметь крючок для подвешивания. Набор пружин, количество 12 шт. Должен быть предназначен для демонстрации зависимости удлинения пружины от массы подвешиваемого груза. В набор должно входить некоторое количество пружин с различной жесткостью 2,5; 5; 10; 15; 25 Н/м. Все пружины в верхней части должны иметь не менее крепление для подвешивания на штативе. К нижней части пружин должны быть прикреплены проволочные крючки. Набор тел равного объема и равной массы, количество 12 шт. Набор тел равного объема должен быть предназначен для определения и сравнения теплоемкости и плотности различных твердых материалов. Тела представляют собой бруски цилиндрической формы с крючком на одном конце. Набор должен состоять из трех прямоугольных брусков из стали, алюминия и пластмассы одинакового размера. Длина брусков не менее 40 мм. Набор тел равной массы должен состоять из трех прямоугольных брусков из стали, алюминия и пластмассы. Масса всех брусков должна быть одинаковая. Плата для сборки электрических цепей, количество 12 шт. Коммутационная плата должна быть предназначена для сборки электрических цепей при проведении демонстрационных и лабораторных работ по электричеству. Устройство должно позволять наглядно представить электрическую схему и позволять проверку правильности собранной цепи. Лазер учебный, количество 12 шт. Прибор должен быть предназначен для демонстрации устройства газового лазера непрерывного действия, свойств лазерных пучков света, а также для использования его в качестве источника когерентного света в опытах по волновой оптике. Рычаг-линейка лабораторная, количество 12 шт. Должна представлять собой линейку жесткой конструкции длиной не менее 50 см, на

	лицевой стороне которой должна быть нанесена шкала, оцифрованная от середины. На концах линейки должны быть винты с гайками, в середине - отверстие для оси. Под оцифровкой на линейке должны быть расположены отверстия возможны штырьки для подвешивания грузов. В комплекте должны быть не менее рычаг-линейка и ось. Стрелки магнитные на штативах (пара), количество 12 шт. Должны быть предназначены для определения магнитного поля и его направления. В комплекте должны быть не менее двух магнитных стрелок, каждая из которых установлена на острие подставки. Стрелки должны быть изготовлены из не менее чем намагниченной стали и соответственно окрашены. Трибометр лабораторный, количество 12 шт. Прибор должен быть предназначен для определения коэффициента трения скольжения, к.п.д. при подъеме тела по наклонной плоскости, измерения работы при подъеме тела и горизонтальном перемещении. Прибор должен состоять из не менее чем линейки, бруска с петлей на его торце и не менее чем с тремя гнездами для грузов и динамометра не менее 2Н. Штатив лабораторный, количество 12 шт. Должен представлять из себя универсальное приспособление для фиксации и размещения лабораторной посуды и приборов на заданной высоте. Состоять из не менее чем металлического основания, вертикальной стойки и комплекта крепежей (муфты, лапки, кольца). Электромагнит разборный с деталями, количество 12 шт. Должен состоять из U-образного сердечника из не менее мягкой стали, катушек на пластмассовых каркасах с зажимами для подсоединения источника питания и стального якоря с крючком для подвешивания грузов. Катушки должны быть соединены последовательно и иметь общее сопротивление более 2 Ом. Напряжение питания электромагнита не менее 6В. Диаметр оси сердечника не менее 10 мм. Стенд «Международная система единиц», количество 1 шт. Стенд должен быть изготовлен из не менее чем акрила. Размер стенда должен быть не менее 1400*1000мм. и толщиной не менее 5 мм с полу округлёнными краями. Стенд должен содержать не менее чем комплексную информацию отображающую основные единицы (метр, килограмм, секунда, ампер, моль), производные единицы, их обозначения и приставки. Язык информационного наполнения стенда должен быть не менее чем казахский и/или русский по согласованию с заказчиком. Стенд «Карта звездного неба», количество 1 шт. Стенд должен быть изготовлен из не менее чем акрила. Размер стенда должен быть не менее 1400*1000мм. и толщиной не менее 5 мм с полу округлёнными краями. На стенде должен ы быть представлены северное и южное полушария небесной сферы. Также стенд должен отображать расположение на небе созвездий в определённой системе условных знаков Язык информационного наполнения стенда должен быть не менее чем казахский и/или русский по согласованию с заказчиком. Стенд «Техника безопасности в кабинете физики», количество 1 шт. Стенд должен быть изготовлен из не менее чем акрила. Размер стенда должен быть не менее 800*1000мм. и толщиной не менее 5 мм с полу округлёнными краями. Стенд должен содержать не

	менее комплексную информацию по обеспечению безопасности образовательного процесса в кабинете физики: правила поведения, безопасную эксплуатацию оборудования и наглядный порядок действий при возникновении чрезвычайных ситуаций, задымлении или получении травм. Язык информационного наполнения стенда должен быть не менее чем казахский и/или русский по согласованию с заказчиком. Карта звездного неба подвижная, количество 12 шт. Карта должна позволять определять положение созвездий и ярчайших объектов в зависимости от условий: географической широты местности, даты и/или время наблюдений. Карта должна состоять из не менее чем звёздного неба и подвижного круга, который устанавливается сверху. По периметру карты должны быть обозначены даты, по периметру круга должно быть обозначено время. При вращении круга должна быть возможность совмещения этих двух параметров и возможность получить срез видимого участка звёздного неба (должен быть виден в очерченной области накладного круга). На карте не должен быть указан год. Аптечка с принадлежностями, количество 1 шт. Аптечка представляет собой футляр аптечки из не менее кожзаменителя с комплектом медицинских принадлежностей, предназначенных для оказания первой помощи. Состав Аптечки должен соответствовать требованиям Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан № 125 от 10 июля 2023 г. ДСМ -118/2020. Бинты марлевые 5 м х 10 см (стерильные) не менее 2 шт.; Бинты марлевые 5 м х 10 см (нестерильные) не менее 2 шт.; Бинты марлевые 7 м х 14 см (нестерильные) не менее 21 шт.; Перевязочный пакет (стерильный) не менее 1 шт.; Бактерицидный лейкопластырь не менее 5 шт.; Медицинский лейкопластырь не менее 1 шт; Эластичный трубчатый бинт № 1 не менее 1 шт; Эластичный трубчатый бинт № 3 не менее 1 шт.; Эластичный трубчатый бинт № 6 не менее 1 шт.; Перчатки медицинские (нестерильные) не менее 6 шт.; Ножницы тупоконечные, металлические не менее 1 шт.; Устройство для проведения искусственного дыхания "Рот - Устройство - Рот" (карманная маска для искусственной вентиляции легких "Рот - маска") не менее 1 шт.; Косынка-бандаж для перевязки не менее 1 шт.; Спасательное одеяло (термическое покрывало) не менее 1 шт.; Мгновенный пакет со льдом гипотермический одноразовый не менее 1 шт.; Свисток не менее 1 шт.; Фонарь (с 2 запасными батарейками) не менее 1 шт.; Футляр для аптечки (не менее кожезаменитель) не менее 1 шт.; Блокнот не менее 1 шт; Карандаш не менее 1 шт.; Влажные салфетки (антисептические) не менее 1 упаковка; Жгут не менее 1 шт.; Футляр аптечки из не менее кожзаменителя размером не менее 23см*20см*6см не менее 1 шт. Ролл-шторы, количество 3 шт. Материал: не менее чем полиэстер. В комплекте должно иметься стандартный механизм для равномерного опускания и поднятия ролл штор. Механизм должен состоять из следующих деталей не менее: вал, планки (отвеса), направляющих и цепочек для управления механизмом. В составе конкурсной заявки необходимо указать в технической спецификации по каждому предлагаемому товару:

	Наименование товара с указанием марки и/или товарного знака либо знака обслуживания, модели, типа, страна происхождения, завод изготовитель (указывается наименование завода изготовителя и его местонахождение (адрес, при наличии))год выпуска, гарантийный срок в месяцах (всех указанных и запрашиваемых в технической спецификации Заказчика товаров). Потенциальный поставщик должен представить описание предлагаемых товаров в форме, подтверждающей соответствие требованиям технической спецификации.
Сопутствующие услуги (указываются при необходимости) (монтаж, наладка, обучение, проверки и испытания товаров)	СОПУТСТВУЮЩИЕ УСЛУГИ Потенциальный поставщик должен произвести монтаж и пуско-наладку всего оборудования и программного обеспечения
Условия к потенциальному поставщику в случае определения его победителем и заключения с ним договора о государственных закупках (указываются при необходимости) (Отклонение потенциального поставщика за не указание и непредставление указанных сведений не допускается)	

Примечание
1. Каждое требование по функциональным, техническим, качественным, эксплуатационным, иным характеристикам, сопутствующим услугам и дополнительным условиям к исполнителю указывается отдельной строкой.
2. Установление в настоящей технической спецификации квалификационных требований, предъявляемых к потенциальному поставщику, не допускается.
3. Установление требований технической спецификации в иных документах не допускается.
* сведения подтягиваются из плана государственных закупок (отображаются автоматически).