Конкурстық құжаттамаға
13-қосымша

Сатып алынатын тауарлардың техникалық ерекшелігі (тапсырыс беруші толтырады)

Тапсырыс берушінің атауы:	"Түркістан облысының білім басқармасының "Батырбек Өтеп атындағы мамандандырылған "Өнер" мектеп-интернат" коммуналдық мемлекеттік мекемесі"
Ұйымдастырушының атауы:	"Түркістан облысының мемлекеттік сатып алу басқармасы" мемлекеттік мекемесі
Конкурстың №:	№ 17502352-1
Конкурстың атауы:	"Түркістан облысының білім басқармасының "Батырбек Өтеп атындағы мамандандырылған "Өнер" мектеп-интернат" КММ үшін ашық конкурс тәсілімен мемлекеттік сатып алу
Лоттың нөмірі:	№ 87164397-ОК1
Лоттың атауы	Оқу бөлмесі
Тауарлардың, жұмыстардың, көрсетілетін қызметтердің бірыңғай номенклатуралық анықтамалығы кодының атауы*:	329953.000.000000
Тауардың атауы*:	Оқу бөлмесі
Өлшем бірлігі*:	Комплект
Саны (көлемі)*:	1
Қосылған құн салығын есептемегенде бірлік бағасы*:	11116379.31
Қосылған құн салығын есепке алмағанда, сатып алуға бөлінген жалпы сома*:	11116379.31
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 елінде 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*	31.12.2026
Жеткізу орны*	791310000, Шымкент қ., Әл Фараби ауданы мкр теріскей 23А
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.	МЕМСТ 22046-2016
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 (айлармен)	12

Сатып алынатын тауардың талап етілетін функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану және өзге де сипаттамаларының сипаттамасы	Әлеуетті өнім беруші жеткізілетін тауар туралы нақты мәліметтерді (моделі, шығарылған жылы, кепілдік мерзімі, өндірушінің атауы, орналасқан жері және осы техникалық сипаттамада көзделген басқа мәліметтер) көрсетуге міндетті. Қажет болған жағдайда, егер өлшем бірлігі болып табылса, тауардың толықтығы көрсетіледі жинақ және ол бірнеше түрлі өнімдерді қамтиды. Сатып алынатын жабдықтың бұйымның төлқұжатына сәйкес кепілдік мерзімі болуы керек, бірақ оны білім беру ұйымы сатып алған күннен бастап кемінде 12 ай болуы керек. Ұсынылып отырған тауардың осы техникалық ерекшеліктің талаптарына сәйкестігін, әлеуетті өнім беруші көрсеткен мәліметтердің дұрыстығын, сондай-ақ осы конкурс шеңберінде тауарды жеткізу мүмкіндігін растау мақсатында әлеуетті өнім беруші осы техникалық ерекшелікте және конкурстық құжаттаманың 13-қосымшасында көзделген құжаттарды ұсынады. . Техникалық ерекшелікте әлеуетті өнім берушінің тиісті тауарды жеткізуге өкілеттігін растайтын рұқсат хаттарын немесе басқа құжаттарды ұсыну көзделген жағдайларда, мұндай құжаттар өтінім берілген күні жарамды болуы керек, оларды берген тұлғаның деректемелері, сондай-ақ осы конкурстың деректемелері және әлеуетті өнім берушінің өкілеттігін растайды. ұсынылатын тауарды жеткізу. Кепілдік хатты ұсынуға Қазақстан Республикасының мемлекеттік сатып алу туралы заңнамасында көзделген жағдайларда ғана жол беріледі. Бұл ретте кепілдік хат техникалық ерекшелікте және конкурстық құжаттамада көзделген құжаттарды алмастырмайды. Шет тілінде жасалған құжаттар мемлекеттік немесе орыс тіліндегі аудармасымен бірге ұсынылады. Әлеуетті өнім берушінің өтінімі жоғарыда көрсетілген талаптарға сәйкес келмеген жағдайда, мұндай жағдайда конкурстық өтінім Қағидалардың 212-тармағының 2) тармақшасы негізінде конкурстық құжаттаманың талаптарына сәйкес емес деп танылады - әлеуетті өнім берушінің конкурстық құжаттаманың талаптарына сәйкес келмейтін техникалық шарттарды ұсынуы, сондай-ақ құжаттарды ұсынбауы. техникалық сипаттамада талап етіледі. 1 КАБИНЕТКЕ АРНАЛҒАН ЖИҺАЗ 1.1. БІРІКТІРІЛГЕН БЕС ЭЛЕМЕНТТІ МАРКЕР ЖӘНЕ БОР ТАҚТАСЫ. САНЫ – 1 ДАНА. Өлшемдері: тақтада кемінде 1000*3000 мм болуы керек. Материал: оңай сүртілуі және қайта пайдалануға рұқсат етілуі керек. Жақтау: Тақтада оның тұрақтылығын қамтамасыз ететін берік жақтау болуы керек. Жақтау жеңіл болуы керек, бірақ сонымен бірге пайдалану кезінде тақтаның қозғалуын немесе аударылуын болдырмайтындай берік болуы керек. Маркер беті: тақтада маркерлерді жазу және сызу үшін пайдалануға мүмкіндік беретін маркер беті болуы керек. Маркерлер оңай өшірілуі керек және өшірілгеннен кейін тақтаның бетінде қалдық қалдырмауы керек. Бор беті: тақтада борды жазу және сурет салу үшін пайдалануға мүмкіндік беретін бор беті болуы керек. Беті жеткілікті тегіс болуы керек, сондықтан бор оңай жағылады және оңай сүртіледі. Жақтау: Тақтада оны жақтайтын және оның қорғалуын қамтамасыз ететін жақтау болуы керек. Жақтау берік және қабырғаға немесе басқа бетке оңай орнатылатын болуы керек. Бекіткіштер:

	Тақтада қабырғаға немесе басқа бетке оңай орнатуға мүмкіндік беретін бекіткіштер болуы керек. Бекіткіштер сенімді болуы керек және тақтаның салмағынан екі еседен кем емес жүктемені көтеруі керек. 1.2 ОҚЫТУШЫНЫҢ ҮСТЕЛІ. САНЫ - 1 ДАНА. Үстелдің үстіңгі тақтайының бекітілген биіктігі болуы керек, ол кемінде 750 мм болуы керек. Үстелдің қаңқасы қимасы кемінде 50 × 25 металл профильді құбырдан жасалуы керек mm, құрылымның беріктігі мен тұрақтылығын қамтамасыз ететін. Металл тіректерде еденнің біркелкі еместігін өтеу үшін реттелетін тірек элементтері қамтамасыз етілуі керек. Үстелдің үстіңгі жағы қалыңдығы 21 мм-ден асатын, бірақ 30 мм-ден аз ДСП-дан жасалуы керек, ПВХ жиегі бүкіл периметрі бойынша қалыңдығы 2 мм-ден аз болуы керек, үстелдің үстіңгі құрылымы үшкір бұрыштарсыз жасалуы керек. Үстел үстелінің жалпы өлшемдері кемінде 1600 × 650 болуы керек mm (Ұзындығы×Ені). Алдыңғы панель қалыңдығы кемінде 16 болатын ДСП-дан жасалуы керек mm, ПВХ жиегі қалыңдығы кемінде 1,0 мм. Үстел құжаттар мен керек-жарақтардың сенімді сақталуын қамтамасыз ететін құлпы мен кілті бар жылжымалы тумбамен жабдықталуы керек. 1.3 РОЗЕТКАЛАРЫ БАР ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ҮСТЕЛ.САНЫ – 1 ДАНА. Демонстрациялық зертханалық үстел физика кабинетінде демонстрациялық эксперименттер мен практикалық жұмыстарды жүргізуге арналған болуы керек. Габариттік өлшемдері (Вт×Г×В) — 1800×600×900 мм. Рамка көлденең қимасы 40×20 мм және 20×20 мм қорғаныш полимер-ұнтақ жабыны бар металл профильді құбырдан жасалуы керек. Үстелдің үстіңгі тақтайы мыналардан жасалуы керек постформинга қалыңдығы кемінде 24 мм, ылғалға, химиялық заттарға және механикалық зақымға төзімді. Үстел электр құрылғыларымен қауіпсіз жұмыс істеу үшін кіріктірілген электр розеткаларымен және қорғаныс өшіру құрылғысымен (ҚҚҚ) жабдықталуы керек. Құрылымда еденнің біркелкі еместігін өтеу және жұмыс бетін тегістеу үшін реттелетін тіректер болуы керек. Үстел раковинасыз болуы керек. 1.4 ШЫНТАҚШАЛАРЫ БАР ШЫҒЫРШЫҚТАРДА АЙНАЛАТЫН КРЕСЛО. САНЫ – 1 ДАНА. Кресло оқу үй-жайларында күнделікті жұмыс тапсырмаларын орындау кезінде ыңғайлы және қауіпсіз отыруды қамтамасыз етуі керек. Орындықтың отырғышы мен арқалығы адам анатомиясының ерекшеліктерін ескере отырып жасалуы керек, дөңгелектелген пішіндерге ие болуы керек, бұл ұзақ мерзімді жұмыс кезінде керемет ыңғайлы жағдайларды қамтамасыз етуі керек. Максималды жүктеме 80 кг-нан кем емес; Негіз роликтері бар крест болуы керек; Қаптау материалы және арқалықтар тығыз мата. Орындықтың биіктігі реттелетін болуы керек, бұл отыруға барынша жайлылықты қамтамасыз етеді. Еңкею бұрышы дене салмағына қарай реттелуі керек. 1.5 ҮСТЕЛ ШӘКІРТТІК 2 ОРЫНДЫҚ. САНЫ – 13 ДАНА Студенттік үстел екі орындық реттелетін үстел үстелдің үстіңгі тақтайының биіктігін 640-760 аралығында бейімдеу мүмкіндігімен екі орындық үшін оқу кеңістігін ұйымдастыруды қамтамасыз етуі керек. mm 4-6 өсу топтары бойынша. Бұйым қалыңдығы кемінде 1,5 мм жалпақ сопақ болат құбырдан жасалған қуат қаңқасына негізделуі керек mm, полимерлі ұнтақ

	жабынымен қорғалған. Жұмыс беті қалыңдығы кемінде 22 ДСП-дан жасалуы керек mm ПВХ қорғаныш жиегі 1,5-тен бастап mm. Үстелдің геометриясы өлшемі кемінде 1200х500 mm жарақат қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін өткір бұрыштардың болуын болдырмауға міндетті. Үстелдің үстіңгі тақтайының металл жақтаумен түйісетін түйіспелері өздігінен бұрап тұратын бұрандаларды қолданбай, кеңейту қысқышының түйісуін құрайтын эксцентрлік байланыстар негізінде жүзеге асырылуы керек. Аспаптың алдыңғы бөлігі тесілген болат табақтан жасалған экранмен жабылуы тиіс. Дизайнда сөмкелерді немесе рюкзактарды орналастыруға арналған металл ілгектің болуы қамтамасыз етілуі керек. 1.6 ОҚУШЫЛАРҒА АРНАЛҒАН ОРЫНДЫҚ. САНЫ - 26 ДАНА Реттелетін студенттік орындық орындықтың биіктігін 380-460 аралығында бейімдеу мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек mm 4-6 өсу топтарына сәйкестендіру үшін. Бұйымның қуат қаңқасы қалыңдығы кемінде 1,5 болат жалпақ сопақ құбырдан жасалуы керек mm қорғаныш полимерлі ұнтақ жабыны бар. Арқасы мен отырғышы тозуға төзімді полипропиленнен жасалуы тиіс. Орынның эргономикалық пішіні болуы керек, диаметрі шамамен 1 болатын тесіктермен тесілген mm ауа жастықшасының әсерін жасау үшін. Арқаның орталық бөлігінде мыналар қарастырылуы керек бұйымды ұстауға және жылжытуға арналған тұтқа қызметін атқаратын саңылау арқылы. Құрылым реттеу диапазонындағы позициялардың кез келгенінде тұрақты бекітуді және тұрақтылықты қамтамасыз етуі керек. 1.7 АШЫҚ ЖӘНЕ ЖАБЫҚ СӨРЕЛЕРІ БАР ОҚУ-КӨРНЕКІ ҚҰРАЛДАРҒА АРНАЛҒАН ШКАФ. САНЫ – 2 ДАНА. Шкаф күнделікті пайдалануға арналған және құжаттар мен материалдардың ыңғайлы сақталуын қамтамасыз етуі керек. Шкафтың жалпы өлшемдері (Ені×Тереңдігі×Биіктігі) кем дегенде 710 × 450 × 1980 болуы керек mm. Шкафтың корпусы қалыңдығы кемінде 16 ламинатталған ДСП-дан жасалуы керек mm, барлық көрінетін ұштары бойынша қалыңдығы кемінде 1 мм ПВХ жиегімен қапталған. Шкафтың құрылымы үстіңгі және астыңғы корпустардан тұруы керек. Үстіңгі корпус ашық секция ретінде жасалуы керек және науаларды орналастыру мүмкіндігімен жүйені сақтауға арналған реттелетін сөрелермен жабдықталуы керек, сөрелердің геометриясы саңылауларсыз және ығысуларсыз тығыз орналастыруды және ішкі кеңістікті тиімді пайдалануды қамтамасыз етуі керек. Төменгі корпус реттелетін сөрелері бар жабық секция ретінде жасалуы керек және топсалы есіктермен жабдықталуы керек. Есіктер тегіс және дыбыссыз жабылуын қамтамасыз ететін және жұмыс істеп тұрған кезде пайда болатын поптардың алдын алатын, жапқыштары бар металл шатырларға орнатылуы керек. Қолжетімділікті шектеу үшін шкаф оқу материалдарын сақтауға мүмкіндік беретін құлыппен жабдықталуы керек. 2. ЗЕРТХАНАШЫЛАРҒА АРНАЛҒАН ЖИҺАЗ: 2.1 БІР ҮСТЕЛ ҮСТЕЛІ. САНЫ – 1 ДАНА. Үш тартпасы мен тауашасы бар бір үстел үстелі оқу орындарында жұмыс орнын ұйымдастыруға арналған болуы керек. Үстелдің құрылымы құжаттарды, оқу материалдарын, кеңсе тауарлары мен жабдықтарды оңай қол жетімді жерде орналастыруға және сақтауға ыңғайлы болуын қамтамасыз етуі керек. Үстел қалыңдығы кемінде

	16 мм ламинатталған ДСП-дан жасалуы керек. Үстелдің үстіңгі жағы қалыңдығы кемінде 1,5 мм ПВХ жиегімен қапталған болуы керек. Үстелдің биіктігі бекітілген және 750 мм-ден төмен болмауы керек. Үстелдің конструкциясы құжаттар мен ұсақ заттарды сақтауға арналған үш тартпасы бар бір тұғырды, сондай-ақ жиі қолданылатын материалдарды немесе жабдықты сақтауға арналған жәшіктердің үстінде орналасқан ашық ойықты қамтуы керек. Үстелдің габариттік өлшемдері (Ені × Тереңдігі × Биіктігі) кемінде 1200 × 650 × 750 мм болуы керек. 2.2 ОРЫНДЫҚ ЖАРТЫЛАЙ ЖҰМСАҚ. САНЫ – 2 ДАНА. Орындықтың негізі металл жақтау болуы керек. Орындықтың отырғышы мен арқалығы фанерадан жасалып, жиһаз матамен – гобеленмен қапталуы тиіс. 2.3 КИІМГЕ АРНАЛҒАН ШКАФ. САНЫ – 1 ДАНА. Киім шкафы киімдерді, аяқ киімдерді және бас киімдерді ұйымдасқан және қауіпсіз сақтауға арналған және мектеп және мектепке дейінгі мекемелерде пайдалануға жарамды болуы керек. Шкафтың корпусы қалыңдығы кемінде 16 мм ламинатталған ДСП-дан жасалуы керек, барлық көрінетін ұштары қалыңдығы кемінде 1 мм ПВХ жиегімен қапталған. Шкафтың құрылымы үш функционалды бөлікке бөлінуі керек: бас киімдер мен керек-жарақтарды сақтауға арналған үстіңгі бөлік, ілгіштерге арналған штангамен жабдықталған және сырт киімді орналастыруға арналған ортаңғы бөлік және аяқ киімді ұқыпты сақтауға арналған төменгі бөлік. Шкаф тегіс және дыбыссыз жабуды қамтамасыз ететін және жұмыс істеп тұрған кезде есіктердің тарсылдауына жол бермейтін, жақындатқыштары бар арматураға орнатылған топсалы есіктермен жабдықталуы керек. Қолжетімділікті шектеу үшін шкаф құлыппен жабдықталуы керек. Құрылым күнделікті қарқынды жұмыс істеуге арналған болуы керек. Шкафтың жалпы өлшемдері кемінде 710 × 450 × 1980 мм болуы керек (Ені×Тереңдігі×Биіктігі). 2.4 ШКАФ ЖАБЫҚ. САНЫ – 1 ДАНА Жабық шкаф білім беру ұйымдарында күнделікті пайдалануға арналған және материалдардың ұйымдасқан және қорғалған сақталуын қамтамасыз етуі керек. Шкафтың корпусы қалыңдығы кемінде 16 мм ламинатталған ДСП-дан жасалуы керек, барлық көрінетін ұштары қалыңдығы кемінде 1 мм ПВХ жиегімен қапталған. Шкафтың құрылымы оқу, қызметтік және мұрағаттық материалдарды қауіпсіз және ыңғайлы сақтауға арналған реттелетін сөрелері бар жабық секция болуы керек. Шкаф тегіс және дыбыссыз жабуды қамтамасыз ететін және жұмыс істеп тұрған кезде соғылып қалудың алдын алу үшін металл жапқыштарға орнатылған топсалы есіктермен жабдықталуы керек. Қолжетімділікті шектеу үшін шкаф құлыппен жабдықталуы керек. Шкафтың жалпы өлшемдері кемінде 710 × 450 × 1980 мм болуы керек (Ені×Тереңдігі×Биіктігі). 2.5 ШКАФ АШЫҚ. САНЫ 1 ДАНА. Корпустың материалы кем дегенде ДСП-дан, қалыңдығы 16 мм-ден кем болмауы керек. Шеті ПВХ-дан жасалған, қалыңдығы кемінде 1 мм болуы керек. Шкаф күнделікті жұмыс істеуге арналған және ыңғайлы сақтауды, сұрыптауды және орналастырылған материалдарға еркін қол жеткізуді қамтамасыз етуі керек. Үстіңгі бөлікте материалдарды сақтауға және көрсетуге арналған ашық сөрелер болуы керек. Шкафтың жалпы өлшемдері

	(Ені×Тереңдігі×Биіктігі) кемінде 710 × 450 × 1980 мм болуы керек. 3. ОҚЫТУДЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫ 3.1ИНТЕРАКТИВТІ БАҚЫЛАУ ТАҚТАСЫ. САНЫ — 1 ДАНА. Панель зауыттық үлгіде жасалуы керек, жаңа жабдық болуы керек, пайдаланылмаған, қалпына келтірілмеген және жөндеуден өтпеген. Құрылғының дисплейі кеңейтілген түс гаммасы бар тікелей жарықдиодты жарықтандыру технологиясымен және ұзақ уақыт жұмыс істегенде көру жүктемесін азайтуға бағытталған көк сәулелену спектрінің деңгейін төмендетуге арналған кіріктірілген технологиямен жүзеге асырылуы тиіс. Экранның диагоналы 74 дюймден артық болуы керек. Белсенді дисплей аймағы кемінде 1650 × 928 мм болуы керек. Тараптардың арақатынасы кем дегенде 16 болуы керек:9. Матрицаның ажыратымдылығы кемінде 3840 × 2160 пиксель (4K UHD пішімі) болуы керек. Түсті көрсету тереңдігі кемінде 8 бит + FRC болуы керек, кемінде 1,07 миллиард түс реңктерін көрсету мүмкіндігі бар. Экранның жарықтығы 449 кд/м2-ден жоғары болуы керек. Статикалық контраст коэффициенті кем дегенде 5000 болуы керек:1. Пиксельдің жауап беру уақыты 4 мс-тан артық болуы керек. Көлденең және тігінен қарау бұрышы түстердің көбеюін айтарлықтай бұрмаламай және жарықтығын төмендетпей, кем дегенде 178 градус болуы керек. Артқы жарықтың қызмет ету мерзімі үздіксіз пайдаланудың кемінде 50 000 сағатын құрауы керек. Қорғаныш шынының мөлдірлік коэффициенті 87 пайыздан асуы тиіс. Жарықтың шашырау коэффициенті 5 пайыздан аспайтын диапазонда болуы керек. Дисплей модулінің конструкциясы минималды параллаксты, жанасудың орналасу дәлдігін жоғарылатуды және кескіннің оқылуын жақсартуды қамтамасыз ететін нөлдік ауа саңылауы технологиясына сәйкес жасалуы керек. Панель алдын ала орнатылған операциялық жүйеде кемінде 14 нұсқада немесе функционалдық мүмкіндіктері мен қауіпсіздік деңгейі бойынша баламалы жұмыс істеуі керек. Операциялық жүйе ресми, лицензияланған және өндіруші зауытта жабдық өндірушісімен алдын ала орнатылған болуы керек. Пайдаланылатын ОЖ нұсқасында платформаның авторлық құқық иесінің жарамды сертификаты немесе таратудың заңдылығын және өзгертілген, бейресми немесе жалған микробағдарлама белгілерінің жоқтығын растайтын өндірушінің ресми растауы болуы керек. Панельдің сенсорлық жүйесі бірнеше пайдаланушылардың бір уақытта өзара әрекеттесуімен тұрақты өнімділікті қамтамасыз ететін жоғары дәлдіктегі типті шешімді қолдана отырып, өнеркәсіптік дәрежедегі жанасуды танудың инфрақызыл технологиясын қолдану арқылы жасалуы керек. Бір уақытта танылатын түртулердің саны жалпы жұмыс үстелі операциялық жүйелерін басқаратын сыртқы есептеу құрылғыларына қосылған кезде кемінде 50 нүктені және алдын ала орнатылған операциялық жүйеде жұмыс істегенде он тоғыз нүктеден артық болуы керек. Жанасу координаттарының орналасу дәлдігі барлық белсенді беттің бойымен ±1 мм-ден кем болмауы керек. Панель саусақпен, пассивті қаламмен, алақанмен және басқа мөлдір емес заттармен енгізуді қолдауы керек. Жазу кезінде кездейсоқ іске қосылуларды болдырмайтын жалған түртулерді интеллектуалды түрде басу

	және алақанды тану функциясының болуы міндетті болып табылады. Толық пассивті стилустардың саны кемінде екі бірлік болуы керек. Алдыңғы беті шағылысқа қарсы жоғары беріктігі бар шыңдалған шыныдан жасалған болуы керек, баспаға қарсы және бактерияға қарсы жабынмен. Шынының қаттылығы келесідей болуы керек емес 7H-ден аз. Беткі қабат сыртқы жарықтандырудың шағылысуын азайтуды және бөлменің жарық жағдайында кескіннің ыңғайлы оқылуын қамтамасыз етуі керек. Панельдің құрылымдық дизайны қабырғаға немесе жылжымалы қондырғыға мүмкіндік беруі керек. Бекіту стандарты кем дегенде 800 × 400 мм VESA болуы керек. Құрылғы кіріктірілген фронтальды бағытталған динамик жүйесімен жабдықталуы керек. Динамиктердің саны кемінде екі болуы керек. Әрбір динамиктің қуаты кемінде 20 Вт, жалпы шығыс қуаты 39 Вт-тан жоғары болуы керек. Білім беру және әкімшілік типтегі үй-жайларда сөйлеуді жаңғыртудың жеткілікті көлемі мен анықтығын қамтамасыз ете отырып, динамиктердің номиналды кедергісі кемінде 6 Ом болуы керек. Панельдің аппараттық платформасында кемінде сегіз ядролы орталық процессоры бар кірістірілген есептеу модулі (жиілігі кемінде 2,2 гГц болатын өнімділік класының 4 ядросы және жиілігі кемінде 2,0 гГц болатын энергияны үнемдейтін 4 ядро), графикалық процессор болуы керек. G52 деңгейінен төмен емес немесе өнімділігі бойынша баламалы, кемінде 8 ГБ DDR4 типті жедел жады, кеңейту мүмкіндігімен кемінде 64 ГБ кірістірілген деректер жады. Панель Wi-Fi 6 стандартынан төмен емес және Bluetooth 5.2 нұсқасынан төмен емес стандартты кіріктірілген сымсыз байланыс модульдерімен жабдықталуы керек. Камераны қосуға арналған ұяшықтың болуы, сондай-ақ негізгі құрылғыны ауыстырмай-ақ аппараттық құралдарды жаңарту және функционалдылықты кеңейту мүмкіндігін қамтамасыз ететін OPS және SDM-S типті модульдік кеңейту ұяларының болуы қамтамасыз етілуі керек. Панель сыртқы құрылғыларды Plug принципі бойынша қосуды қолдауы тиіс-and-Кемінде 65 Вт қуат беретін әмбебап USB Type-C порты арқылы ойнатыңыз, ол қосымша адаптерлер мен қуат көздерін пайдаланбай-ақ бейне сигналын, сенсорлық басқару элементтерін және жалғанған құрылғының қуат көзін бір кабель арқылы бір уақытта беруді қамтамасыз етеді. . Қосылу интерфейстері кем дегенде келесілерді қамтуы керек: алдыңғы панельде — USB Type-C (кемінде 65 Вт қуат) кемінде 1 дана, HDMI кірісі кемінде 1 дана, USB Type-B (Touch) кемінде 1 дана, USB 3.2 Type-A кемінде 2 дана, микрофон кірісі кемінде 1 дана; артқы панельде — HDMI кірісі кемінде 2 дана., DisplayPort кемінде 1 дана, HDMI шығысы кемінде 1 дана, USB Type-B (Touch) кемінде 3 дана, USB Type-A кемінде 2 дана, кірістірілген жүйе үшін USB Type-A кемінде 1 дана, USB Type-C (қуат көзі жоғарыдан 14 Вт) кемінде 1 дана, RJ-45 Gigabit желілік порты (кіріс және шығыс) кемінде 1/1, RS-232 интерфейсі кемінде 1 дана, SPDIF сандық аудио шығысы кемінде 1 дана, 3,5 мм желілік аудио шығысы кемінде 1 дана, OPS ұясы кемінде 1 дана, SDM-S ұясы кемінде 1 дана, перифериялық құрылғылардың қуат қосқышы кемінде 180 Вт.

	Мультимедиалық пішімдерді ойнатуды қолдау кемінде JPG, JPEG, BMP, PNG кескін пішімдерін қамтуы керек; MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, H.263, H.264, VC-1, Motion JPEG, VP8, VP9 және ұқсас бейне пішімдері; MP3, AAC, FLAC, LPCM, ADPCM, G711 және ұқсас аудио пішімдері. Стандартты жұмыс режимінде құрылғының қуат тұтынуы 120 Вт-тан аз болуы керек. Күту режимінде тұтынылатын қуат 0,5 Вт-қа дейін болуы керек. Қабырғаға бекітуді қоспағанда, құрылғының жалпы өлшемдері 1735 × 1051 × 119 мм-ден аспауы керек. Құрылғының массасы 60 кг-нан аспауы керек. Контрафактілік (лицензияланбаған) бағдарламалық қамтамасыз етуді/жабдықты жеткізуді болдырмау мақсатында әлеуетті жеткізуші ұсынылған интерактивті панельді өндірушіден немесе дистрибьютордан жеткізу құқығына рұқсат беру хатын ұсынуы тиіс. 1 типті интерактивті панельдің бағдарламалық жасақтамасы – 1 дана. Алдын ала орнатылған болуы керек. Бағдарламалық қамтамасыз ету білім беру мазмұнын жасауды, өңдеуді, көрсетуді және бірлесіп жұмыс істеуді қамтамасыз ететін бетпе-бет және қашықтықтан оқыту сабақтарын өткізуге арналған интерактивті білім беру платформасы болуы керек. Бағдарламалық жасақтама бұрын жасалған материалдарды пайдалану мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек және қолданыстағы білім беру ресурстарымен интеграциялау. Бағдарламалық жасақтама келесі форматтағы оқу материалдарының жергілікті импортын қамтамасыз етуі керек: .iwb, .hhtx, .wtzx, .ubz, сондай-ақ үшінші тарап қолданбаларында түрлендіруді қажет етпей-ақ аннотацияларды, медианы кірістіруді және жалпы пішімдерге экспорттауды қолдайтын интерактивті сабақтар жасау үшін файлдарды қолдау. Бағдарламалық жасақтама DOC / DOCX, XLS / XLSX, PPT / PPTX, PDF кеңсе форматындағы құжаттармен, сондай-ақ мультимедиялық форматтармен жұмысты қолдауы керек.JPG, .JPEG, .PNG, .BMP, .MP4, .MOV, .MPG. Жүйе пайдаланушының бұлттық авторизациясын және материалдарды сақтау, жүктеп салу және ортақ пайдалану мүмкіндігімен бұлттық деректер қоймаларымен біріктіруді қолдауы керек. Бағдарламалық жасақтама келесі жұмыс режимдерін қамтамасыз етуі керек: сабаққа дайындық режимі, дәріс режимі, аннотация режимі, ынтымақтастық режимі. Бағдарламалық құрал шексіз жұмыс кеңістігін, реттелетін фон мен түстер палитрасын теңшеуді және құралдар тақтасын (соның ішінде қалқымалы құралдар тақтасын) теңшеу мүмкіндігін қолдауы керек. Нысандарды басқаруға, соның ішінде шағылыстыру, айналдыру, құлыптау, қабаттастыру, сүйреп апару арқылы клондау функцияларын, сондай-ақ беттер мен нысандарға реттелетін әсерлерді қолдануды қолдау қамтамасыз етілуі керек. Бағдарламалық жасақтама материалдарды PNG, JPG және PDF форматтарына экспорттауды, сондай-ақ материалдарға қол жетімділікті жылдам қамтамасыз ету үшін QR кодын қалыптастыруды қамтамасыз етуі керек. БҚ бір мезгілде кемінде 50 қатысушыны қосуды қолдай отырып, қашықтықтан оқытуды қамтамасыз етуі тиіс. Іске асырылуы тиіс: мұғалім режимі, топтарды құру (қолмен және автоматты түрде), сабаққа сілтеме, электрондық пошта немесе QR коды арқылы кіру, кірістірілген чат, экранды

	бөлісу, "Шын/Жалған" және "Бірнеше таңдау" пішіміндегі сынақтарды өткізу, ұйымдастыру breakout-топтар. Бағдарламалық құрал мазмұнды жасауға және өңдеуге арналған құралдар жинағын қамтуы керек, соның ішінде: сурет салу құралдары (стандартты қалам, маркер, каллиграфиялық қалам, текстуралы қалам, қылқалам, штамп, лазерлік көрсеткіш, бор); математикалық өрнектерді, қолмен жазылған мәтінді және геометриялық фигураларды тануға арналған интеллектуалды тану құралдары (AI); өшіру құралдары (аймақ, объект, толық тазарту); сызықтар, көрсеткілер және 2D/3D пішіндерін құруға арналған құралдар; геометриялық құралдар (сызғыш, төртбұрыш, транспортир, циркуль); ақыл-ой карталарын құру; стикерлер, кестелер; сандық пернетақта және т.б. калькулятор; сағат, таймер және кері санақ; прожектор және үлкейткіш; бөлінген экран функциясы. Бағдарламалық жасақтама интерактивті білім беру ойындары мен тапсырмаларын құруды қамтамасыз етуі керек, соның ішінде: салыстыру, жіктеу, рұқсаттамаларды толтыру, жарыстар, карточкалар, ұсыныстар құрастыру, салыстыру, тесттер. Жүйе мыналарды қолдауы керек: экранды түсіру, экранды жазу, аудиожазба, кірістірілген визуализатор, экранды күңгірттеу, жалпыға қолжетімді іздеу қызметтері (немесе баламасы) арқылы Интернетте кірістірілген кескінді іздеу функциясы, сыртқы бейне хостинг қызметтерінен ағындық бейнені ойнатуды және кірістіруді қолдау/бейнехостингтік платформалар (немесе баламасы), скриншоттарды сақтау мүмкіндігімен Интернеттен іздеу. Бағдарламалық жасақтама пәндерге арналған арнайы пәндік құралдарды қамтуы керек: химия. Бағдарламалық жасақтама PDF, XLS / XLSX, DOC/DOCX және PPT/ PPTX кеңсе форматындағы файлдарға түсініктеме беру мүмкіндігі бар технологияны қолдауы керек. Жүйе бағдарламалық құралды автоматты түрде жаңартуды қолдауы керек. Бағдарламалық құрал лицензия кілті арқылы белсендірілген және мәңгілік лицензиямен бірге келуі керек. Бағдарламалық жасақтама өнімінің заңдылығы мен лицензияланған тазалығын растайтын құжаттама жеткізілім бөлігі ретінде ұсынылуы керек. 2 типті интерактивті панельдің бағдарламалық жасақтамасы – 1 дана. Алдын ала орнатылған болуы керек. Бағдарламалық қамтамасыз ету қорғалған веб-портал арқылы құрылғыларды басқаруды, бақылауды, техникалық қолдауды және жаңартуды қамтамасыз ететін интерактивті дисплейлерді қашықтан басқарудың орталықтандырылған жүйесі болуы керек. Жүйе құрылғыларға физикалық қол жеткізуді қажет етпей, бір әкімші панелінен қосылған дисплейлердің шексіз санын орталықтандырылған басқаруды қамтамасыз етуі керек. Бағдарламалық жасақтама мыналарды қамтамасыз етуі керек: қосымшаларды қашықтықтан орнату және орналастыру; дисплей параметрлерінің орталықтандырылған конфигурациясы; хабарламалар мен ескертулерді жаппай тарату; құрылғының экранын қашықтықтан басқару; техникалық қолдау тапсырмаларын сессия уақытында шектеусіз орындау; құрылғыларды желі арқылы қашықтықтан қосу; микробағдарламаны қашықтықтан жаңарту; бағдарламалық жасақтама жаңартуларын орталықтандырылған тарату; API жүйелерімен (соның

	ішінде CRM жүйелерімен) сыртқы жүйелермен интеграциялау. Жүйе дауыстық және бейнеқоңырау шалу мүмкіндігі бар пайдаланушыларға қашықтан қолдауды қамтамасыз етуі керек. Жүйеге кіру аутентификацияның келесі түрлерін қолдайтын қауіпсіз веб-интерфейс арқылы жүзеге асырылуы керек: басқару жүйесінің тіркелгісі; арқылы кіру Email; SSO-стандартты хаттамаларды қолдайтын аутентификация (SAML 2.0, OAuth 2.0, OpenID Connect немесе баламасы), соның ішінде сыртқы провайдерлермен интеграция. Бағдарламалық жасақтама құрылғылар туралы келесі ақпаратты қабылдауды және көрсетуді қамтамасыз етуі керек: жалпыға қол жетімді IP мекен-жайы; жергілікті IP мекен-жайы; MAC мекен-жайы; сериялық нөмір; үздіксіз жұмыс уақыты; ағымдағы сигнал көзі; амалдық жүйенің нұсқасы; желі күйі; Bluetooth күйі; уақыт белдеуі; процессор параметрлері (CPU); DHCP күйі; жедел жад көлемі; ішкі және сыртқы жад көлемі; дисплей ажыратымдылығы. Жүйе келесі параметрлерді орталықтандырылған басқаруды қамтамасыз етуі керек: интерфейс тілі және пернетақта параметрлері; күні мен уақыты; сигнал көзі; дыбыс деңгейі; экран конфигурациясы; аудио баптаулар; пернетақта мен тілді басқару. Бағдарламалық жасақтама мыналарды қамтамасыз етуі керек: құралдар тақтасын басқару; сигналдың кіріс және шығыс көздерін басқару; автоматты түрде қосу және өшіру параметрлері; қуатты үнемдеу режимдерін басқару; интерактивті тақта файлдарын қашықтықтан тазарту; көру қабілетін қорғау режимін қосу; көк жарық сүзгісін орнату; микробағдарлама нұсқасын басқару; пайдаланушы логотипі мен экран тұсқағазын орнату. Бағдарламалық жасақтама мыналарды қамтамасыз етуі керек: веб-сайттарға кіруге рұқсат беру немесе бұғаттау; дүңгіршек режимін конфигурациялау; хабар алмасудың кеңейтілген функциялары; файлдарды құрылғыларға жүктеу; терминал командаларын қашықтықтан жіберу; желі параметрлерін конфигурациялау; прокси-серверді конфигурациялау; қауіпсіздік сертификаттарын басқару (CA/VPN); телекоммуникация параметрлерін конфигурациялау; экранды құлыптау; желілік қасиеттерді басқару; парольдер мен қауіпсіздік саясаттарын конфигурациялау. Бағдарламалық жасақтама лицензиямен бірге кемінде 3 (үш) жыл жарамдылық мерзімімен, кейіннен әкімшілік платформа арқылы жаңарту мүмкіндігімен қамтамасыз етілуі керек. Бағдарламалық жасақтаманы пайдаланудың заңдылығын және жеткізушінің оны тарату құқығын растайтын құжаттама жеткізілім бөлігі ретінде ұсынылуы керек. Жүйе көптеген құрылғыларды бір уақытта басқара отырып, ауқымдылықты, операциялық тұрақтылықты қамтамасыз етуі және корпоративтік және білім беру ұйымдарына қолданылатын ақпараттық қауіпсіздік талаптарына сай болуы керек. 3 типті интерактивті панельдің бағдарламалық жасақтамасы – 1 дана. Алдын ала орнатылған болуы керек. Бағдарламалық құрал кескінді сымсыз тасымалдау және бірлесіп жұмыс істеу үшін кросс-платформалық шешім болуы керек, экранды, файлдарды және мультимедиялық мазмұнды интерактивті дисплейлерге және басқа қабылдау құрылғыларына қауіпсіз таратуды қамтамасыз ету. Жүйе веб-шолғыш арқылы қосымша

	бағдарламалық құралды міндетті түрде орнатпай, сондай-ақ кеңейтілген функционалдылық үшін клиенттік қолданбаны пайдаланбай-ақ мазмұнды қосу және тарату мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек. Бағдарламалық жасақтама мыналарды қамтамасыз етуі керек: жұмыс үстелі және мобильді операциялық жүйелермен, сондай-ақ веб-интерфейс арқылы басқарылатын құрылғылардан сымсыз экранды тарату; стандартты сымсыз мазмұнды тарату протоколдарын қолдау; қосылым қауіпсіздігін қамтамасыз ете отырып, тұтынушыларды жергілікті желіден де, сыртқы желілерден де (Интернет арқылы) қосу мүмкіндігі.; бір желі ішіндегі жергілікті қосылым; бір уақытта бірнеше динамиктің жұмысы; презентация режимі; қосылымдар мен ағындарды басқару мүмкіндігі бар модератор режимі; екі жақты ынтымақтастық; таратылатын кескіннің үстіне екі жақты аннотация; функция Touchback (интерактивті дисплейден бастапқы құрылғыны кері басқару); бірлескен интерактивті тақта; бейне ағынымен бірге дыбыстық сигналды беру; таратылымды тоқтата тұру; жергілікті сақтаумен таратылатын ағынның скриншоттарын жасау; DOC / DOCX, XLS / XLSX, PNG, JPG, PDF, PPT, MOV, MP4 форматтарын қолдайтын қатысушылар арасында файлдарды тасымалдау. Жүйе мыналарды қамтамасыз етуі керек: мобильді операциялық жүйелерді басқаратын құрылғыларда бір уақытта үштен астам пайдаланушыны және жұмыс үстелі операциялық жүйелері құрылғыларында кемінде 6 пайдаланушыны қосу; тор режимінде бір уақытта 4-ке дейін ағынды көрсету; белсенді ағындар арасында жылдам ауысу; модератор тарапынан трансляцияға қолжетімділікті бақылау. Бағдарламалық жасақтама мыналарды қолдауы керек: бағдарламалық жасақтаманы орнатпай веб-шолғыш арқылы қосылу; жұмыс үстелі және мобильді операциялық жүйелер үшін клиенттік қосымша арқылы қосылу; OAuth2 немесе соған ұқсас сыртқы аутентификация қызметтерін қолдана отырып, оқытушы режиміне кіру; кем дегенде 720p және 1080p рұқсаттарын қолдай отырып, хабар тарату сапасын реттеу; прокси-серверді орнату. Жүйе мыналарды қамтамасыз етуі тиіс: қауіпсіздіктің корпоративтік деңгейін; PIN-код арқылы параметрлерге қолжетімділікті қорғауды; сессия идентификаторын ұзындығы кемінде 6 цифрдан тұратын PIN-кодпен қорғауды; әрбір сессия үшін бірегей қосылу кодын; берілетін деректерді соңына дейін шифрлауды; модератор режимі арқылы рұқсат етілмеген қосылуларды шектеу мүмкіндігін. Қабылдау модулі мыналарды қамтамасыз етуі керек: кіріс ағынына түсініктеме беру; ағынның скриншоттарын сақтау; желі параметрлері мен проксиді конфигурациялау; кез келген желіден қосылу. Бағдарламалық жасақтама (клиенттік және қабылдау бөліктері) мыналарды қолдамауы керек аздау көптілді интерфейс. Бағдарламалық құрал автоматты жаңартуларды қолдауы керек. Лицензия мерзімсіз болуы және бір құрылғыға берілуі керек. Бағдарламалық жасақтаманы пайдаланудың заңдылығын және жеткізушінің оны тарату құқығын растайтын құжаттама жеткізілім бөлігі ретінде ұсынылуы керек. Интерактивті панельдің бағдарламалық жасақтамасы 4 тип – 1 дана. Алдын ала орнатылған болуы керек. Бағдарламалық жасақтама білім беру

	ұйымдары үшін алдын ала орнатылған құралдар жинағы болуы керек, ол оқытушыға бетпе-бет және қашықтықтан оқыту сабақтарын өткізуге қолдау көрсетеді, сонымен қатар дәлелденген білім беру қолданбаларына орталықтандырылған қолжетімділікті қамтамасыз етеді. БҚ пайдаланушы контентінің форматтары бөлігінде меншікті болмауы және оқу процесін ұйымдастыруға арналған құралдар мен қосымшаларды таңдау еркіндігін қамтамасыз етуі тиіс. Жүйе алдын ала орнатылған модульдерді қамтуы керек: Мұғалімнің құралдар жинағы; Білім беру ортасына бейімделген қосымшалар дүкені. Бағдарламалық құралда кез келген ашық қолданбалар мен сигнал көздерінің үстінде араластыру режимінде жұмыс істейтін оқытушылар жиі пайдаланатын құралдар жинағы бар виджет болуы керек. Виджет: белсенді қолданбаларды жаппастан ағымдағы экранның жоғарғы жағында ашылуы керек; кішірейтуді және жылдам қайта ашуды қолдау; функционалдылықты жоғалтпай экрандар арасында шарлауды қамтамасыз ету; қайта іске қосуды қажет етпестен жұмыс күні бойы қолжетімді болуы. Модуль құрамына келесі құралдар кіруі тиіс: 1) "Таймер және секундомер" уақытты кері санау; секундомер; тестілер, тапсырмалар және белсенділікті реттеу үшін пайдалану. 2) "Нұсқаулық карточкалар" жұмыс режимдерінің визуалды индикаторлары (үнсіз жұмыс, бірлескен жұмыс, талқылауға рұқсат етілген және т.б.); тапсырманы орындау ережелерінің визуалды көрінісі. 3) "Жүріс-тұрыс бағдаршамы" тәртіпті бақылаудың көрнекі құралы; индикация режимдерін қолмен ауыстыру; күтілетін мінез-құлықты немесе тапсырманың орындалу мәртебесін көрсету. 4) "Виртуалды сүйектер" сүйектер санын таңдау; кездейсоқ шамаларды генерациялау; математикалық жаттығулар, ойын механикасы және шешім қабылдау үшін пайдалану. 5) "Зейінді шоғырландыру құралдары" Мазмұнды кезең-кезеңімен ашуға арналған "Перде"; Экрандағы элементті бөлектеуге арналған "Прожектор"; мәліметтерді масштабтауға және нақтылауға арналған масштабтау құралы. 6) Күнтізбе кіріктірілген күнтізбе; ағымдағы күнді автоматты түрде көрсету. Бағдарламалық қамтамасыз етуде білім беру бағдарламаларының каталогы бар кіріктірілген қосымшалар дүкені болуы керек. Қолданбалар дүкені мыналарды қамтамасыз етуі керек: білім беру қолданбаларының кең ауқымына қол жеткізу; каталогты жүйелі түрде жаңарту және кеңейту; қолданбаларды үйлесімділікке алдын ала тексеру; қолданбаларды тікелей құрылғыға орнату; әртүрлі жас топтарына арналған қолданбаларды қолдау; педагогтардың бірлесіп жұмыс істеуі үшін қолданбаларды пайдалану мүмкіндігі. Жүйе кеңсе жиынтықтарында жасалған кең таралған кеңсе форматтарының (DOCX, XLSX, PPTX, PDF немесе баламасы) файлдарын қолдауды және дұрыс көрсетуді қамтамасыз етуі керек. Бағдарламалық жасақтама алдын ала орнатылған қызметтермен интеграцияны қолдауы керек, соның ішінде: экранды сымсыз тарату жүйесі; білім беру мазмұнын көптеген құрылғыларға жаппай тарату жүйесі (емес 200-ден аз); құрылғыларды қашықтан орталықтандырылған басқару жүйесі. Бағдарламалық жасақтама функционалдылық пен қосымшалар каталогын үнемі жаңартып отыруы

	керек. Бағдарламалық жасақтаманы пайдаланудың заңдылығын және жеткізушінің оны тарату құқығын растайтын құжаттама жеткізілім бөлігі ретінде ұсынылуы керек. Жүйе білім беру ұйымдарында қолдануға бағытталған және тәрбиешілер үшін қарапайымдылықты, көрнекілікті және интуитивті интерфейсті қамтамасыз етуі керек. Интерактивті панельдің бағдарламалық жасақтамасы 5 тип – 1 дана. Алдын ала орнатылған болуы керек. Бағдарламалық жасақтама білім беру және корпоративтік ортада көрнекі мазмұнды жасауды, өңдеуді, көрсетуді және ортақ пайдалануды қамтамасыз ететін кірістірілген интерактивті "Электрондық тақта" модулі болуы керек. бір әрекетте (бір рет басу арқылы қол жеткізу). Бағдарламалық жасақтама мыналарды қамтамасыз етуі керек: жұмыс кеңістігінде шектеусіз шексіз кенеп режимінде жұмыс істеу; бетті шарлау және мазмұнды құрылымдау; бір уақытта бірнеше пайдаланушының жұмысы (жабдықтың қолдауымен); жиналыстар, сабақтар, ми шабуылдары және презентациялар үшін материалдарды икемді ұйымдастыру. Жүйе жанасу түрлерін автоматты түрде тануды қамтамасыз етуі керек: қаламның жұқа ұшын "Қалам" құралы ретінде тану; кенепті жылжыту, масштабтау және объектілерді басқару (таңдау, айналдыру) үшін саусақпен түртуді тану, көшіру); режимді ауыстырмай аумақты тазалауға арналған "Өшіргіш" құралы ретінде алақанмен түртуді тану. Бағдарламалық құрал өңдеу құралдарының кеңейтілген жинағын қамтуы керек, соның ішінде: қаламдар мен маркерлердің әртүрлі түрлері; сызықтың түсі мен қалыңдығын таңдау; жабысқақ жазбаларды қосу; диаграммаларды, блоктарды және жақтауларды жасау құралдары; фондық дизайнды таңдау және теңшеу; блок-схемалар мен жиналыс хаттамаларын құруға арналған құралдар. Бағдарламалық жасақтама мыналарды қамтамасыз етуі керек: құрылғының ішкі жадынан кескіндерді кірістіру; сыртқы USB дискілерінен кескіндерді жүктеу; кіріктірілген шолғыш арқылы кескіндер мен ақпараттарды іздеу; табылған кескіндерді тақтаның жұмыс кеңістігіне тікелей енгізу.Контрафактілік (лицензияланбаған) бағдарламалық қамтамасыз етуді жеткізуді болдырмау мақсатында әлеуетті жеткізуші әрбір түрі бойынша техникалық ерекшелікте көрсетілген ұсынылатын бағдарламалық қамтамасыз етуді өндірушіден немесе дистрибьютордан жеткізу құқығына рұқсат беру хатын ұсынуы тиіс. 3.1.Интерактивті бақылау тақтасы үшін 1 OPS. Саны 1 дана. кемінде 4 ядро, 4 ағын емес, жиілігі кемінде 4,4 гГц; жад: кемінде 8 ГБ; Жинақтауыш түрі: SSD, көлемі кемінде 256 ГБ; енгізу-шығару порттары: жоқ аздау 1*vga, 1*hdmi, 2*usb 3.0, 1*rj45, audio in*1, mic in*1. Операциялық жүйе: білім беру ұйымдарының домендік желісіне қосылу мүмкіндігі бар операциялық жүйе. 3.1.2 Интерактивті бақылау тақтасына арналған мобильді тірек. Саны 1 дана. Интерактивті бақылау тақтасына арналған мобильді тірек. Сөре әмбебап болуы керек және диагональдары 75-тен 86 дюймге дейінгі дисплейлерге жарамды және 139 кг-нан асатын салмақты көтеруі керек; ені бойынша бекіту диапазоны: кемінде 950 мм; биіктігі бойынша бекіту диапазоны: кемінде 640 мм; максималды жүктеме 200 кг-нан

	аспайды; Әлеуетті жеткізуші интерактивті панельге арналған жылжымалы тіректің жалпы өлшемдерін көлденең қимада көрсетуге міндетті Ұзындығы/Ені/Тереңдігі; 3.2 МОНОБЛОК МҰҒАЛІМ ҮШІН. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Моноблок форма-факторда жасалуы керек және оқу мен кеңседе қолдануға арналған. Экранның диагоналы кемінде 23,8 дюйм болуы керек. Матрицаның түрі кем дегенде 178°/178° көру бұрыштары бар IPS немесе IGZO LED шамдарынан төмен болмауы керек. Дисплейдің ажыратымдылығы кемінде 1920 × 1080 пиксель және кемінде 16 пішім болуы керек:9. Контраст қатынасы кемінде 1000 болуы керек:1. Экранның бүйірлік жақтаулары 0,5-тен аспауы керек cm. Конструкцияда VESA стандартының бекітілуі көзделуі тиіс. Негіз реттелетін және металдан немесе металл композиттік материалдан жасалған болуы керек. Реттеу -5° -тан +30° -қа дейін еңкейтуді, көлденеңінен 40 градусқа бұруды, экранды портреттік режимге айналдыру мүмкіндігін және кемінде 120 биіктікке реттеуді қамтуы керек mm. Процессорда кемінде 4 физикалық ядро және кемінде 8 деректерді өңдеу ағыны болуы керек. Негізгі сағат жиілігі кемінде 3,0 болуы керек GHz, ал динамикалық үдеу режиміндегі максималды жиілік кем дегенде 4,2 құрайды GHz немесе жоғарырақ. Кэш жадының көлемі кемінде 8 МБ болуы керек. Жылу қуатының номиналды көрсеткіші (TDP) 70 Вт-тан аспауы керек. ЖЖҚ көлемі кемінде 8 болуы керек Gb Кеңейту мүмкіндігі бар DDR4. DIMM слоттарының саны біреуден көп болуы керек. Диск жетегі M.2 форматындағы қатты күйдегі SSD болуы керек NVMe көлемі кемінде 256 Gb. Графикалық ішкі жүйе интеграцияланған болуы керек және графиканың аппараттық жеделдетілуін және кем дегенде Full HD ажыратымдылығында кескінді шығаруға қолдауды қамтамасыз етуі керек. Аналық платаның чипсеті тиісті буын процессорлары үшін заманауи шешімдер деңгейінен төмен болмауы керек. Сыртқы интерфейстер жиынтығында кемінде 1 HDMI порты болуы керек, емес кемінде 1 VGA немесе баламалы аналогтық бейне шығысы, кемінде 1 аудио шығысы, микрофон үшін кемінде 1 кіріс. USB порттарының саны кемінде 5 болуы керек, оның ішінде USB 3.0 стандартынан төмен емес кемінде 2 порт және кемінде 1 USB Type-C порты. Дыбысты жаңғырту қондырғыларында әрқайсысының қуаты 1 Вт -тан асатын кемінде екі кіріктірілген динамик болуы керек. Байланыс құралдары жылдамдығы кемінде 10/100/1000 болатын кірістірілген LAN контроллерін қамтуы керек Mbit/s, кірістірілген Wi-Fi адаптері 802.11ac стандартынан төмен емес және Bluetooth модулі. Құрылғы кемінде 2 ажыратымдылығы бар веб-камерамен жабдықталуы керек Mp кіріктірілген екі бағытты микрофонмен. Камераның конструкциясы объективті бекітудің физикалық механизмін қамтамасыз етуі керек. Жеткізу көлеміне 1 дана пернетақта мен тінтуір кіруі керек. Тінтуір USB, оптикалық, айналдыру дөңгелегі бар болуы керек. Пернетақта толық өлшемді, орысша болуы керек. Қуат көзінің қуаты кемінде 120 Вт болуы және ENERGY STAR стандартынан немесе баламалы стандарттан төмен емес энергия тиімділігі талаптарына сай болуы керек. Операциялық жүйе лицензияланған, алдын ала орнатылған және

	білім беру ұйымдарының домендік желісіне қосылуды қамтамасыз етуі керек. Лицензия мерзімсіз болуы керек. Әлеуетті өнім беруші өндірушіден не оның ресми өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурсты ұйымдастырушыны және хабарландыру нөмірін көрсете отырып, соңғы тапсырыс берушінің мекенжайына моноблокты жеткізу құқығын растайтын ресми авторизациялау хатын ұсынуы тиіс. 3.3 КӨП ФУНКЦИЯЛЫ ҚҰРЫЛҒЫ (КӨШІРМЕ/ПРИНТЕР/СКАНЕР). САНЫ — 1 ДАНА. Құрылғы оқу және әкімшілік аймақтарда пайдалану үшін жұмыс үстелінде басып шығару, көшіру және сканерлеу функцияларын қамтамасыз етуі керек. Аппараттық бөлік жиілігі кемінде 600 болатын процессорға негізделуі керек MHz және жад көлемі 127 МБ-тан асады. Интерфейс бөлігінде мобильді басып шығаруды қамтамасыз ету үшін USB 2.0 порты мен Wi-Fi сымсыз модулі болуы керек. Баспа қондырғысы максималды ажыратымдылығы 1200x1200-ден кем емес, кем дегенде 20 бет / мин A4 форматты бір жақты басып шығару жылдамдығын қамтамасыз етуге міндетті dpi. Бірінші беттің шығу уақыты болуы керек емес астам 8 сек. Құрылым кем дегенде 15000 беттік максималды жүктеме үшін есептелуі керек./ай ұсынылған көлем айына 1000 беттен асатын болса. Сканерлеуші модуль кемінде 1200x1200 оптикалық рұқсаты бар планшеттік типті болуы керек dpi. Материалдарды жеткізу жүйесі кемінде 151 парақ сыйымдылығы бар кіріс науасын және кемінде 100 парақ сыйымдылығы бар шығыс науасын қамтуы керек. Құрылғы тығыздығы 60-тан 163 г/м2 дейінгі және өлшемдері 76x127 аралығындағы тасымалдағыштармен жұмысты қолдауы керек mm 215x356 дейін mm. Беттерді сипаттау тілдерін қолдау GDI немесе баламалы тілді қамтуы және басып шығаруды теңшеу мүмкіндіктеріне ие болуы керек (брошюраларды, плакаттарды басып шығару, N-up, тонерді үнемдеу режимі). Деректерді беру қауіпсіздігі IPSec, SNMPv3 және MAC мекен-жайларын сүзу сияқты протоколдарды қолдаумен қамтамасыз етілуі керек. Жұмыс режимінде қуат тұтыну 313 Вт-тан аспауы керек. Корпустың габариттері кем емес 406x360x257 mm салмағы 7,5-тен аспайтын кезде kg. Стандартты шығыс материалының (тонер-картридждің) ресурсы кемінде 1500 б., бастапқы — кемінде 700 б. құрауы тиіс. 3.4 ПЕДАГОГТАРҒА АРНАЛҒАН БІЛІМ БЕРУДІҢ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМАСЫ. САНЫ — 1 ДАНА. Онлайн білім беру платформасы цифрлық зертханалар, STEM, робототехника және жасанды интеллект кабинеттері аясында оқу жабдықтары мен жинақтарымен жұмыс істеу кезінде білім беру ұйымдарының мұғалімдерін әдістемелік қамтамасыз етуге арналған болуы керек. Платформа ашық бастапқы коды бар оқытуды басқару жүйесі негізінде жұмыс істеуі керек. Платформа веб-шолғыш арқылы қосымша бағдарламалық жасақтаманы орнатуды қажет етпестен қол жетімді болуы керек, сонымен қатар адаптивті орналасу арқылы дербес компьютерлерде, ноутбуктарда және планшеттерде дұрыс дисплей мен толық жұмыс істеуін қамтамасыз етуі керек. Платформаға кіру SSL сертификатын пайдалана отырып, қауіпсіз HTTPS протоколы арқылы жүзеге асырылуы керек. Платформа жоспарлы техникалық жұмыстарды қоспағанда, оқу жылы ішінде кемінде 99%

	қолжетімділікпен үздіксіз жұмысты қамтамасыз етуі керек. Платформаның интерфейсі олардың арасында ауысу мүмкіндігімен қазақ және орыс тілдерінде жүзеге асырылуы тиіс. Платформа логин мен парольді пайдалана отырып, пайдаланушылардың аутентификациясын қолдауы, сондай-ақ электрондық пошта арқылы қолжетімділікті қалпына келтіруді қамтамасыз етуі тиіс. Платформа пайдаланушы әрекеттерінің журналын жүргізуі керек. Платформа пайдаланушыларға қол жетімділіктің кем дегенде үш деңгейін қолдауы керек: көмекші, оқушы, мұғалім. Ассистент нақты уақыт режимінде сыныптар құра алуы, курстарды тағайындай алуы, мұғалімдерге материалдарға қол жеткізе алуы және білім алушылардың үлгерімін бақылай алуы керек. Мұғалім материалдарға тек өзіне тағайындалған сынып ішінде ғана қол жеткізе алуы керек. Платформада келесі санаттар бойынша оқу курстары, бейнематериалдар, оқу құралдары, практикалық тапсырмалар мен тесттер болуы керек: кабинеттің техникалық құралдарынан кем емес, Биология, Химия, Физика, География, STEM, Бағдарламалау, 3D басып шығару, Жасанды интеллект кабинеті, Биотехнология. Әрбір курс сабақтар арасында дәйекті түрде ауыса отырып, құрылымдық оқыту бағдарламасын қамтуы керек. STEM, Жасанды интеллект кабинеті, Биология, Химия және Физика санаттарындағы барлық курстар қазақ және орыс тілдерінде ұсынылуы тиіс. "Кабинеттің техникалық құралдары" санатында платформада кем дегенде 3 сабақтан тұратын "Интерактивті панель" курсы болуы керек: "Интерактивті панель", "Бағдарламалық қамтамасыздандыру", "Бағдарламалық қамтамасыздандыру". сабақтар", сондай-ақ "Көпфункционалды құрылғыларды пайдалану жөніндегі нұсқаулық" курсы, кем дегенде 8 сабақты қамтиды: "MFP-ді орнату және пайдалану", "MFP-ді компьютерге USB кабелі арқылы қосу", "Қосылған кезде MFP диагностикасы", "Компьютерден басып шығару", "Құжатты көшіру", "Компоненттер мен шығын материалдарының күйін тексеру", "MFP жадын тазарту", "MFP-ді компьютерге қосу". Сканер жауап бермейді". STEM санатындағы платформада кемінде 20 сабақтан тұратын "3D басып шығару" курсы болуы керек: "3D басып шығаруға кіріспе", "3D басып шығару процесі", "3D басып шығару үлгісін жасау", "Модельдеу дағдыларын дамыту", "Дизайн челленджі", "Негізгі материалдар және тілімдеу", "Қорытынды сынақ", "Біздің қоғамдағы 3D басып шығару", "3D принтерлердің әртүрлі түрлері", "Параметрлік модельдеуге кіріспе", "АЖЖ дағдыларын дамыту", "Жаңартылған дизайн челленджі", "Техникалар кесінділеу және материалдар", "Пайдаланушылық техникалар кесінділеу", "Курстың қорытынды аттестациясы", "3D басып шығару және өндіріс", "Тұрақтылық және 3D басып шығару", "Жетілдірілген CAD модельдеу дағдылары", "Жетілдірілген дизайн дағдылары", "Жетілдірілген дизайн челленджі", "Барлық курстың қысқаша мазмұны". STEM санатындағы платформада VR платформасында кемінде 7 сабақтан тұратын курс болуы керек: "Wi-Fi желісіне қосылу", "Әріптестеріңізді қалай шақыруға болады", "VR көзілдіріктеріне прокси параметрлерін қосу", "Прокси параметрлерін конфигурациялау". жұмыс станциясындағы сервер",

	"VR кітапханасының порталына кіру", "Ойнату тізімін жасау", "Оқушыларға ойнату тізімін түсінуге қалай көмектесуге болады". STEM санатындағы платформада кем дегенде 20 сабақтан тұратын радиотехника курсы болуы керек: "Бірінші іске қосу және конфигурациялау", "Бағдарлама құрылымы және мәліметтер типтері", "COM портының мониторымен жұмыс", "Шартты оператор if және таңдау операторы", "Уақытша функциялар", "Цифрлық порттармен жұмыс және түймені қосу", "Жалаушаларды пайдаланып түймені басу жаттығулары", "Жарықдиодты қосу", "Релені басқару", "Жүктемені басқару MOSFET транзисторы", "Потенциометрлер мен аналогтық түйреуіштер", "Жүктемені бірқалыпты басқару, PWM сигналы", "Циклдар", "Функцияны құру", "Кездейсоқ сандар, кездейсоқ функция", "Массивтер", "Аппараттық құралдардың үзілуі", "Таймердің үзілуі", "Алгоритмдер релелік басқару", "Энергияны үнемдеу және ұйқы". STEM санатындағы платформа бойынша курсты қамтуы тиіс Роботтандырылған қолға/манипулятор, оның ішінде кемінде 3 сабақтан тұратын кіріспе бөлім: "Робот деген не роботтандырылған қол?", "Жинақты орнату", "Оқудағы алғашқы қадамдар роботтандырылған қол/манипулятор", сондай-ақ кем дегенде 8 сессиядан тұратын практикалық бөлім: "1-сабақ: алу және қою ", "2-сабақ: салыстырмалы позицияларды қолдану арқылы алу және қою", "3-сабақ: Тығыз ұстау және көптеген объектілерді орналастыру", "4-сабақ: Шартты ұстау және орналастыру". Сен мені оятқанда мен жұмысқа кірісемін!", "5-сабақ: Тапсырысты дайындау. Палета қай жерде орналасқан?", "6а-сынып: Шартты тапсырысты дайындау: Өнімдерді жіктеу үшін AI пайдалану", "6в-сынып: Шартты тапсырысты дайындау. Конвейер лентасында жасанды интеллектті қолдану!", "7-сабақ: Шартты палеттеу өнімдер". "Жасанды интеллект кабинеті" санатындағы платформада кемінде 5 курс болуы керек. "Жасанды интеллект этикасы" курсы кем дегенде 8 тақырыпты қамтуы керек: "AI және AI-Bingo-ға кіріспе", "Алгоритмдер пікір ретінде", "Этикалық матрицалар", "Бақыланатын машиналық оқытуға кіріспе және алгоритмдік бейімділік", "Алыпсатарлық фантастика", "Бейне хостингтегі қазына іздеу", "Бейне хостингтегі қайта құру", "Бейне хостингтегі сократтық семинар". "AI-City Guard" курсында кемінде 15 тақырып болуы керек: "Сынақ тапсырмасын орындау", "Кедергілерді жеңу", "Адамдарды дыбыс бойынша іздеу", "Бірлескен құтқару миссиясы", "Маневрлік қозғалыс", "Роботты көру", "Автономды патрульдеу", "Бақылау және іздеу", "Түстерді тану", "Кескінді тану", "Тегіс тасымалдау", "Жүктерді сұрыптау: практикалық тапсырма", "Қауіпсіз жүргізу", "Дәл жеткізу", "Қоғамдық құтқару". "AI-ғарышты игеру" курсы кем дегенде 14 тақырыпты қамтуы керек: "Кіріспе Робот конструкциялары АИ элементтерімен", "Қозғалыс Робот конструкциялары AI элементтерімен", "Дайындық", "Болдырмау, бұрылу, қол бұлғау және қозғалу", "Ай кратерін патрульдеу", "Бірқалыпты оралу", "Жартасты үңгір", "Алға жылжу", "Көрнекі бақылау", "Адамдарды интеллектуалды тану", "Адам мен машинаның өзара әрекеттесуі", "Көлеңке сияқты жүру", "Марстағы кеш", "Үйге саяхат". ИИ"

	курсы-супердизайнер" кем дегенде 14 тақырыпты қамтуы керек: "Гуманоидты робот және Python", "Python негіздері — мәліметтер типтері", "Python негіздері — айнымалылар мен функциялар"., "Python негіздері — шартты және циклдік операторлар", "Сиқырлы алгоритмдер", "Сұрыптау", "Гуманоидты роботтың мүмкіндіктерін кеңейту", "Көңіл көтеру", "Көңілді "ойын"", "Бөлу және жеңу", "Детектив", "Ақылды сауда", "Манго фермасы", "Ақылды робот". "Жасанды интеллектті қолдану және зерттеу" курсы кем дегенде 12 тақырыпты қамтуы керек: "Интернетті қолдану", "Адам мен машинаның шахмат ойыны", "Роботты жоспарлау", "Сөйлеуді тану", "Жасанды интеллектпен диалог: дауыстық өзара әрекеттесу технологиясы", "Қолжазба цифрларын тану", "Практикалық сабақ – жасанды интеллекттің өнімділігі", "Кескінді тану", "Тұлғаны талдау", "Бейнені түсіну", "Нейрондық желілер", "Практикалық сабақ — болашақ қиялы". "Биология" санатында платформада "Өлшеу құралдары: зертханалық сабақтар" курсы болуы керек, оған кем дегенде 5 зертханалық жұмыс кіреді: "Гипотермия", "Тыныс алу жиілігін есептеу", "Тістерге қышқылдың әсері", "Жүрек соғу жылдамдығын бақылау", "Қантты ашыту". "Химия" санатындағы платформада кем дегенде 11 зертханалық жұмысты қамтитын "Өлшеу құралдары: зертханалық сабақтар" курсы болуы керек: "Титрлеуді модельдеу HCl және NaOH", "Қышқылдық немесе негіздік", "Судың сапасы", "Судың сапасын бақылау принципі", "Судың сапасын Шателье", "Эндотермиялық және экзотермиялық реакциялар", "Реакция жылдамдығына әсер ететін факторлар", "Судың буланууы", "Энтальпияның өзгеруін өлшеу: Гесс заңы", "Судың қызу қисығы", "Реакция жылдамдығы мен реті", "Тепе-теңдікке кіріспе". "Физика" санатында платформада "Өлшеу құралдары: зертханалық сабақтар" курсы болуы керек, оған кем дегенде 10 зертханалық жұмыс кіреді: "Қозғалыс датчигін қалай қолдануға болады", "Дыбыс қалай таралады?", "Өз батареяңызды құрастырыңыз", "Конденсатордың разряды", "Ток пен кернеуді өлшеу", "Магнит пен катушка", "Дыбыс жылдамдығы", "Ньютонның салқындату заңы", "Бойль заңы", "Гармоникалық қозғалыс". Платформаға қолжетімділік іске қосылған сәттен бастап кемінде 12 (он екі) ай мерзімге лицензия ретінде берілуі тиіс. Қолжетімділікті белсендіру жабдық жеткізілген немесе қабылдау-тапсыру актісіне қол қойылған сәттен бастап 5 (бес) жұмыс күні ішінде жүзеге асырылуы тиіс. Лицензия берілген қолжетімділік деңгейінде пайдаланушылар үшін сеанстардың шектеусіз санын қамтуы керек. Әлеуетті жеткізуші осы платформаны әзірлеушіден немесе оның ресми өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурсты ұйымдастырушы мен хабарландыру нөмірін көрсете отырып, осы платформаны соңғы тұтынушыға жеткізу құқығын растайтын ресми рұқсат қағазын және/немесе сертификатты ұсынуы тиіс. . Әлеуетті жеткізуші ұсынуы керек платформаға авторлық құқық туралы куәлік өндірушінің немесе авторлық құқық иесінің ұсынылған платформаға зияткерлік меншігін растайтын құжат. 3.5 3D-МОДЕЛЬДЕР КІТАПХАНАСЫ БАР ИНТЕРАКТИВТІ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ЖАСАҚТАМАСЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ.

	Бағдарламалық қамтамасыз ету веб-браузер арқылы қолжетімді және Интернет желісіне қосылуды талап ететін орта білім беру ұйымдарында STEM-білім беруді қолдауға арналған бұлтқа негізделген интерактивті білім беру қосымшасы болуы керек. Қосымшада кем дегенде 1500 бірліктен тұратын интерактивті білім беру материалдарының кітапханасы, негізінен STEM пәндерін оқуға арналған интерактивті 3D модельдер болуы керек. Бағдарламалық жасақтама дербес компьютерлерде, ноутбуктерде, планшеттерде және мобильді құрылғыларда заманауи операциялық жүйелерді веб-шолғыштардың заманауи нұсқалары арқылы басқаруды қамтамасыз етуі керек. VR құрылғыларымен және үйлесімді браузерлермен жұмыс істеуге қолдау көрсетілуі керек. БҚ ағылшын, орыс және қазақ тілдерін қоса алғанда, интерфейстің тілдік нұсқаларын қолдауы, сондай-ақ контентті екі тілде көрсету мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс. Оқу материалдарының кітапханасында мыналар болуы керек: интерактивті 3D модельдер - кемінде 1400; егжей—тегжейлі жоғары деңгейдегі суреттер — кемінде 100; 360°- бейнематериалдар — кемінде 80; бейнематериалдар — кемінде 40; тақырыптық галереялар — кемінде 30. Мазмұны биология, химия, физика, математика (геометрия), геология, ғарыш, палеонтология және мәдениет пәндерін қамтуы керек. Интерактивті модельдер X/Y/Z осьтері бойынша айналуды, масштабтауды қамтамасыз етуі керек, кілт сөздер бойынша іздеу және тақырыптар бойынша, модель элементтерін бөлектеу және түсіндірме ақпаратты көрсету. Бағдарламалық қамтамасыз ету QR-код, тікелей сілтеме немесе рұқсат коды арқылы пайдаланушыны міндетті түрде тіркеусіз қолжетімділікті қолдауы, сондай-ақ экрандық қолжетімділік бағдарламаларымен үйлесімділікті, интерфейстің жоғары контрастын және баламалы навигация әдістерін қоса алғанда, цифрлық қолжетімділік талаптарына сай болуы тиіс. Толықтырылған шындық (AR) және виртуалды шындық (VR) технологияларына қолдау көрсету, соның ішінде 3D үлгілерін көру, айналдыру, масштабтау, интерактивті зерттеу және бөлшектеу мүмкіндігін қамтамасыз ету қажет. Бағдарламалық жасақтама модельдердің скриншоттарын түсіруді, оқу презентациялары үшін материалдарды экспорттауды/пайдалануды, сондай-ақ STL форматында 3D басып шығаруға жарамды модельдердің болуын қолдауы керек. Бағдарламалық құралда мәтінді және дауыспен енгізуді, контекстік сұрақ-жауаптарды, 3D үлгісін табиғи тілде басқаруды, масштабтауды, айналдыруды, фокустауды және бөлектеуді қолдайтын 3D үлгілерінің интерфейсіне біріктірілген кірістірілген смарт көмекші (AI чат-боты) болуы керек. үлгінің жеке бөліктері. Лицензия бір құрылғыға кемінде 60 ай мерзімге берілуі керек. Жеткізілетін бағдарламалық жасақтама лицензияланған болуы керек. Әлеуетті жеткізуші өндірушіден немесе оның өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен бағдарламалық қамтамасыз етуді соңғы тұтынушыға жеткізу құқығын растайтын ресми рұқсат хатын ұсынуы тиіс. 3.6ЖЕЛІЛІК СҮЗГІ – 2 ДАНА. Желілік сүзгі оқу үй-жайларында компьютерлік және кеңсе жабдықтарын қауіпсіз қосуға және электрмен жабдықтаудың ыңғайлы

	таралуын қамтамасыз етуге, сондай-ақ жабдықты пайдалану кезінде тәуекелдерді азайтуға арналған болуы керек. Розеткалардың саны 4 розеткадан артық болуы керек. Кабельдің ұзындығы кемінде 3 м болуы керек, бұл электр қауіпсіздігі талаптарын ескере отырып, жабдықты қосудың ыңғайлылығын қамтамасыз етеді. Әлеуетті өнім беруші желілік сүзгінің номиналды кіріс кернеуін көрсетуге міндетті. Бұйым жаңа, қолданыста болмаған, ақауларсыз және механикалық зақымдануларсыз, зауыттық қаптамада болуы тиіс. 3.7 ЭЛЕКТР ҚАУІПСІЗДІГІ ЖҮЙЕСІ. САНЫ - 1 ЖИЫНТЫҚ. Электр қауіпсіздігі жүйесінің толық жиынтығына мыналар кіруі керек: 1) Қашықтықтан басқару орталығы кемінде 1 дана. Қашықтан басқару орталығында түнгі суретке түсіру мүмкіндігі бар кемінде 1920x1080 пиксельді ажыратымдылығы жоғары камера, кіріктірілген динамик, кіріктірілген микрофон, қозғалыс сенсоры және дабыл жүйесі болуы керек. Қашықтан басқару орталығында 64-ке дейін смарт құрылғыларды қосу мүмкіндігі болуы керек. Сондай-ақ, қашықтан басқару орталығында MicroSD карталарын қолдайтын қосқыш болуы керек. 2) Ақылды штепсель кем дегенде 1 дана. Ақылды штепсельде реле болуы керек, ол электр желілеріндегі шамадан тыс жүктемелердің алдын алу үшін қолданылады және екі байланыс арнасы (фазалық сым және нөлдік сым) және жерге тұйықталуы болуы керек. Ақылды штепсель қашықтағы орталыққа қосыла алатындай болуы керек басқарманың.Ақылды розетка басқару және қауіпсіздік функцияларын орындауы керек, мысалы: Басқару функциялары: қашықтан басқару пульті(қауіпсіздік жүйесінің бағдарламалық құралы арқылы басқарылуы керек), қуат тұтынуды бақылау(ағымдағы және жалпы тұтынылатын энергияны көрсетуі керек), Автоматтандыру(қауіпсіздік жүйесінің бағдарламалық құралы арқылы сценарийлерді қолдау болуы керек) және смарт штепсельді уақытында қосу және өшіру үшін конфигурациялануы керек. Қауіпсіздік функциялары: қорғау шамадан тыс жүктемелер(максималды жүктеме артқан кезде автоматты түрде өшуі керек) және қысқа тұйықталудан қорғау. 3) Ақылды ажыратқыш 1 данадан кем емес. Ақылды қосқышта электр желілеріндегі шамадан тыс жүктемелердің алдын алу үшін қолданылатын реле болуы керек. Реледе 2 байланыс арнасы (2 фазалық сым және нөлдік сым), сондай-ақ бейтарап сым болуы керек. Смарт қосқыштың түрі: бір кілтті немесе екі кілтті. Смарт қосқыш қашықтан басқару орталығына қосыла алатындай болуы керек. Смарт қосқыш басқару және қауіпсіздік функцияларын орындауы керек, мысалы қалай: Функциялар басқару элементтері: қашықтан басқару пульті(қауіпсіздік жүйесінің бағдарламалық жасақтамасы арқылы басқарылуы керек), Автоматика(қауіпсіздік жүйесінің бағдарламалық жасақтамасы арқылы сценарийлерді қолдау қажет), Қолмен басқару(қашықтан басқару орталығы болмаған жағдайда да қалыпты жұмыс істеуі керек) және ақылды штепсельді уақытында қосуға және өшіруге қабілетті болуы керек. Қауіпсіздік функциялары: қорғау шамадан тыс жүктемелер(максималды жүктеме артқан кезде автоматты түрде өшуі керек), қысқа тұйықталудан қорғау және электр қауіпсіздігі(токтың ағып кетуіне жол

	бермеу үшін қос оқшаулау жүйесі болуы керек). Құрамында конкурстық өтінімдер әлеуетті және жеткізуші контрафактілік (түпнұсқа емес) жабдықты жеткізуді болдырмау үшін рұқсат беру хатын ұсынуы керек. өндірушінің немесе оның ресми өкілінен (дистрибьютордан, дилерден, уәкілетті серіктестен) ұсынылып отырған электр қауіпсіздігі жүйелері, әлеуетті жеткізушіге берілген, оны жеткізуге және орнатуға құқық беретін ұсынылып отырғанэлектр қауіпсіздігі жүйесінің модельдері. Бұл ретте өндірушінің немесе құқық иеленушінің электр қауіпсіздігі жүйесінің ұсынылып отырған моделіне зияткерлік меншігі Қазақстан Республикасының өнертабыстарының, пайдалы модельдерінің, өнеркәсіптік үлгілерінің, тауар таңбаларының, тауар шығарылған жерлердің атауларының, селекциялық жетістіктерінің мемлекеттік тізілімінде расталуы тиіс. зияткерлік меншікті растайтын Қазақстан Республикасы. Контрафактілік (түпнұсқа емес) жабдықты жеткізуді болдырмау мақсатында әлеуетті жеткізуші конкурстық өтінімнің бір бөлігі ретінде Қазақстан Республикасының өнертабыстарының, пайдалы модельдерінің, өнеркәсіптік үлгілерінің, тауарлық белгілерінің, тауар шығарылған жерлерінің атауларының, селекциялық жетістіктерінің Мемлекеттік тізілімінен үзінді көшірмені ұсынуы керек. өндірушінің немесе электр қауіпсіздігі жүйесінің ұсынылған моделіне авторлық құқық иесінің зияткерлік меншігін растайтын. 4 ФИЗИКАДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ ЗЕРТХАНА. 4.1 ДИСПЛЕЙІ БАР СЫМСЫЗ ГАЛЬВАНОМЕТРИЯЛЫҚ СЕНСОР. САНЫ – 1 ДАНА Сымсыз гальванометриялық ток сенсоры айнымалы және тұрақты ток тізбектеріндегі ток күшін әмбебап өлшеуді қамтамасыз етуі керек. Құрылғы кез келген бағытта өлшеу мүмкіндігімен кемінде -3-тен +3 А-ға дейінгі дифференциалды диапазондағы көрсеткіштерді тіркеуді қамтамасыз етуге міндетті. Техникалық трактінің рұқсаты 0.001 А-дан кем болмауы тиіс. Зерттелетін тізбекке әсерді азайту үшін құрылғының ішкі кедергісі өте төмен болуы керек. Датчиктің 5 А шегіндегі токтар кезінде электрониканың зақымдалуын болдырмайтын кіріктірілген қорғанысы болуы керек; жоғары мәндерде жұмыс істеуге жол берілмейді. Жұмыс кернеуі ±1,5 В болуы керек, ал кернеу қорғанысы ±30 В дейінгі шыңдарға төтеп беруі керек. Тәуелсіз есептегіш ретінде пайдалану үшін құрылғы диагоналы кемінде 0.96 дюйм және ажыратымдылығы 128 x 64 пиксель болатын түрлі-түсті OLED дисплейімен жабдықталуы керек. Сымсыз қосылымда іріктеу жиілігі кемінде 100 Гц және USB арқылы қосылған кезде 1000 Гц дейін болуы керек. Тамақтану Ли-ден жүзеге асырылуы керек-Pol аккумулятордың (3.7 В, 700 МАч) батареяның қызмет ету мерзімі шамамен 12 сағатты құрайды. Жеткізу көлеміне "банан" 4 типті екі штепсель кіруі керек mm және кем дегенде екі қосымша аллигатор қыстырғыштары. Деректерді тасымалдау USB 2.0 (C түрі) немесе Bluetooth (кемінде 2.1 немесе 5.0 нұсқалары) интерфейстері арқылы жүзеге асырылуы тиіс. Жүйе 5-тен 35°C-қа дейінгі температура диапазонында параметрлерді автоматты түрде түзетуді қамтамасыз етуге міндетті. Датчикте өлшенетін ақпаратты оқуды, өңдеуді және сыртқы құрылғыларға және датчиктің

	дисплейіне жіберуді қамтамасыз ететін кіріктірілген бағдарламалық жасақтама болуы керек. Әлеуетті өнім беруші өндірушіден не оның ресми өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурсты ұйымдастырушыны және хабарландыру нөмірін көрсете отырып, түпкілікті тапсырыс берушінің мекенжайына датчикті жеткізу құқығын растайтын ресми авторизациялау хатын ұсынуға тиіс. Дистрибьютордан рұқсат хатын ұсынған жағдайда, әлеуетті жеткізуші өндірушіден дистрибьютордың өкілеттігін растайтын ресми құжатты (хат немесе сертификат) ұсынуға міндетті. 4.2 ДИСПЛЕЙІ БАР СЫМСЫЗ ҚОЗҒАЛЫС СЕНСОРЫ. САНЫ – 1 ДАНА Сымсыз қозғалыс (қашықтық) сенсоры келесідей жұмыс істеуі керек сонарлық нысанға дейінгі қашықтықты анықтау үшін ультрадыбыстық импульстарды тудыратын құрылғы. Қашықтықты есептеу уақыт негізінде жүргізілуі керек сигналдың өтуі және дыбыс жылдамдығының константалары. Құрылғының жұмыс диапазоны шамамен 0,15 м-ден кем дегенде 6 м-ге дейін болуы керек.Техникалық жол 100 Гц-ке дейінгі максималды іріктеу жылдамдығымен 0,001 м-ден кем емес ажыратымдылықты қамтамасыз етуі керек. Датчиктің акустикалық диафрагмасының ашылу бұрышы орталық оське қатысты 15° шегінде болуы керек. Автономды есептегіш режимінде жұмыс істеу үшін құрылғы диагоналы кемінде 0.96 дюйм және ажыратымдылығы 128 x 64 пиксель болатын кірістірілген түсті OLED дисплейімен жабдықталуы керек. Электрмен жабдықтау Ли-ден жүзеге асырылуы керек-Pol батареялар (3,7 В, 700 МАч). Белсенді режимдегі үздіксіз жұмыс уақыты 22 сағат ішінде болуы керек. Деректерді тасымалдауға USB 2.0 (C түрі) немесе Bluetooth (кем дегенде 2.1 Classic немесе 5.0 нұсқалары) интерфейстері арқылы қолдау көрсетілуі керек Low Energy). Датчикте өлшенетін ақпаратты оқуды, өңдеуді және сыртқы құрылғыларға және датчиктің дисплейіне жіберуді қамтамасыз ететін кіріктірілген бағдарламалық жасақтама болуы керек. Әлеуетті өнім беруші өндірушіден не оның ресми өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурсты ұйымдастырушыны және хабарландыру нөмірін көрсете отырып, түпкілікті тапсырыс берушінің мекенжайына датчикті жеткізу құқығын растайтын ресми авторизациялау хатын ұсынуға тиіс. Дистрибьютордан рұқсат хатын ұсынған жағдайда, әлеуетті жеткізуші өндірушіден дистрибьютордың өкілеттігін растайтын ресми құжатты (хат немесе сертификат) ұсынуға міндетті. 4.3 ДИСПЛЕЙІ БАР СЫМСЫЗ ҚУАТ ЖӘНЕ ЖЕДЕЛДЕТУ СЕНСОРЫ. САНЫ – 1 ДАНА Сымсыз күш пен үдеу датчигі қуат жүктемелерін және инерциялық параметрлерді сымды қосылымдарды пайдаланбай бір уақытта тіркеуді қамтамасыз етуі керек. Құрылғы кем дегенде -80-ден 80 Н-ге дейінгі диапазондағы екі бағытты күшті және -16-дан 16 г-ға дейінгі диапазондағы үш ось (x, y, z) бойымен үдеуді өлшеуге міндетті. Құрылғының техникалық жолының рұқсаты қуат арнасы үшін кемінде 0,012 Н және акселерометр үшін кемінде 0,0004 g болуы керек. Сымсыз тасымалдау кезінде максималды іріктеу жиілігі кемінде 100 Гц және USB қосылымы арқылы 1000 Гц дейін болуы керек. Жабдықты пайдалану және сақтау ауаның салыстырмалы

	ылғалдылығы 85% шегінде шамамен 0-ден 40 °C-қа дейінгі температуралық диапазонда жүзеге асырылуы тиіс. Тәуелсіз өлшеу құралы ретінде жұмыс істеу үшін сенсор диагоналы кемінде 0.96 дюйм және ажыратымдылығы 128 x 64 пиксель болатын кірістірілген түсті OLED дисплейімен жабдықталуы керек. Электрмен жабдықтауды Ли қамтамасыз етуі керек-Pol аккумулятормен (3.7 В, 700 МАч) үздіксіз пайдалану кезінде батареяның қызмет ету мерзімі 12 сағат ішінде. Жеткізу көлеміне келесі керек-жарақтар кіруі керек: Тірекке немесе динамикалық арбаға орнатуға арналған бұрандалы бұранда. Қысқыштарда бекітуге арналған әмбебап тұтқа. Тарту күштерін өлшеуге арналған алынбалы ілмек. Итеру және соқтығыс күштерін тіркеуге арналған мамандандырылған бампер. Деректерді тасымалдауға USB 2.0 (C түрі) немесе Bluetooth (кем дегенде 2.1 Classic немесе 5.0 нұсқалары) интерфейстері арқылы қолдау көрсетілуі керек Low Energy). Датчикте өлшенетін ақпаратты оқуды, өңдеуді және сыртқы құрылғыларға және датчиктің дисплейіне жіберуді қамтамасыз ететін кіріктірілген бағдарламалық жасақтама болуы керек. Әлеуетті өнім беруші өндірушіден не оның ресми өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурсты ұйымдастырушыны және хабарландыру нөмірін көрсете отырып, түпкілікті тапсырыс берушінің мекенжайына датчикті жеткізу құқығын растайтын ресми авторизациялау хатын ұсынуға тиіс. Дистрибьютордан рұқсат хатын ұсынған жағдайда, әлеуетті жеткізуші өндірушіден дистрибьютордың өкілеттігін растайтын ресми құжатты (хат немесе сертификат) ұсынуға міндетті. 4.4 ДИСПЛЕЙІ БАР СЫМСЫЗ ДЫБЫС СЕНСОРЫ. САНЫ – 1 ДАНА Дыбыс деңгейінің сымсыз датчигі конденсаторлық микрофонды қолдана отырып, дыбыс қысымының децибелмен (дБ) өлшенуін қамтамасыз етуі тиіс. Құрылғы А-өлшеу функциясын қолдауға міндетті (дбА), адамның есту қабілеті арқылы дыбысты қабылдауды бағалауға бағытталған және диапазондарды белгілі бір акустикалық жағдайларға реттеу мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Техникалық жол кем дегенде 40 дБ-ден 120 дБ-ге дейінгі диапазонда 0.1 дБ-ден кем емес ажыратымдылықпен жұмыс істеуі керек. Іріктеу жиілігі 1 Гц-ке дейін болуы керек. Құрылғы диагоналы кемінде 0.96 дюйм және ажыратымдылығы 128 x 64 пиксель болатын түрлі-түсті OLED дисплейінің болуына байланысты тәуелсіз есептегіш ретінде жұмыс істеуге міндетті. Қуат Li негізінде жүзеге асырылуы керек-Pol аккумулятордың (3,7 В, 700 МАч), оның батареяның қызмет ету мерзімі үздіксіз жұмыс істегенде 8 сағат ішінде болуы керек. Деректерді тасымалдауға USB 2.0 (C түрі) немесе Bluetooth (кем дегенде 2.1 Classic немесе 5.0 нұсқалары) интерфейстері арқылы қолдау көрсетілуі керек Low Energy). Датчикте өлшенетін ақпаратты оқуды, өңдеуді және сыртқы құрылғыларға және датчиктің дисплейіне жіберуді қамтамасыз ететін кіріктірілген бағдарламалық жасақтама болуы керек. Әлеуетті өнім беруші өндірушіден не оның ресми өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурсты ұйымдастырушыны және хабарландыру нөмірін көрсете отырып, түпкілікті тапсырыс берушінің мекенжайына

	датчикті жеткізу құқығын растайтын ресми авторизациялау хатын ұсынуға тиіс. Дистрибьютордан рұқсат хатын ұсынған жағдайда, әлеуетті жеткізуші өндірушіден дистрибьютордың өкілеттігін растайтын ресми құжатты (хат немесе сертификат) ұсынуға міндетті. 4.5 МАГНИТ ӨРІСІНІҢ СЕНСОРЫ. САНЫ – 1 ДАНА Сымсыз 3 осьті магнит өрісінің сенсоры магниттік индукция векторын (өріс күші мен бағытын) бір уақытта үш кеңістіктік ось (X, Y, Z) бойымен өлшеуді қамтамасыз етуі керек. Құрылғы екі ауыспалы диапазонда жұмыс істеуі керек: дәлдік (-5-тен 5-ке дейін мТл) және кеңейтілген (-200-ден 200-ге дейін мТл). Құрылғының техникалық трактісі келесі сипаттамаларға ие болуы керек: Ажыратымдылық: 0.001-ден кем емес мТл шағын диапазонда және 0,1 мТл үлкен көлемде. Іріктеу жиілігі: 100 Гц дейін. Пайдалану шарттары: салыстырмалы ылғалдылығы 85% дейін 10-нан 30 °C-қа дейінгі температура диапазонында тұрақты жұмыс. Автономды есептегіш ретінде пайдалану үшін сенсор диагоналы кемінде 0.96 дюйм және ажыратымдылығы 128 x 64 пиксель болатын кірістірілген түсті OLED дисплейімен жабдықталуы керек. Электрмен жабдықтауды Ли қамтамасыз етуі керек-Pol 12 сағат ішінде батареяның қызмет ету мерзіміне кепілдік беретін аккумулятормен (3,7 В, 700 МАч). Деректерді тасымалдауға USB 2.0 (C түрі) немесе Bluetooth (кем дегенде 2.1 Classic нұсқасы немесе нұсқасы) интерфейстері арқылы қолдау көрсетілуі керек. 5.0 Low Energy). Датчикте өлшенетін ақпаратты оқуды, өңдеуді және сыртқы құрылғыларға және датчиктің дисплейіне жіберуді қамтамасыз ететін кіріктірілген бағдарламалық жасақтама болуы керек. Әлеуетті өнім беруші өндірушіден не оның ресми өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурсты ұйымдастырушыны және хабарландыру нөмірін көрсете отырып, түпкілікті тапсырыс берушінің мекенжайына датчикті жеткізу құқығын растайтын ресми авторизациялау хатын ұсынуға тиіс. Дистрибьютордан рұқсат хатын ұсынған жағдайда, әлеуетті жеткізуші өндірушіден дистрибьютордың өкілеттігін растайтын ресми құжатты (хат немесе сертификат) ұсынуға міндетті. 4.6 ЖАРЫҚ ЖӘНЕ ТҮС СЕНСОРЫ. САНЫ – 1 ДАНА Сымсыз жарық, түс және ультракүлгін сәулелену сенсоры жан-жақты оптикалық талдауға арналған көп функциялы құрылғы болуы керек. Құрылғы люксметрдің, RGB-колориметрдің және ультракүлгін индекс өлшегішінің мүмкіндіктерін біріктіруге міндетті. Өлшеу арналарының техникалық параметрлері келесі сипаттамаларға сәйкес болуы керек: Жарық қарқындылығы: әлсіз және аса қуатты жарық ағындарын дәл түсіру үшін ажыратымдылығы экспоненциалды түрде өзгеретін 0-ден 188 000 люкске дейінгі диапазон. Түстерді талдау (RGB): қызыл, жасыл және көк компоненттердің қарқындылығын 0-ден 65 535 үлгіге дейін өлшеу. УК индексі: 0-ден 11 бірлікке дейінгі диапазондағы биологиялық белсенді ультракүлгін сәулеленуді 0.1 рұқсатымен бақылау. Құрылғы 400 нм-ден 840 нм-ге дейінгі спектрлік диапазонда жұмыс істеуі керек. Іріктеудің максималды жиілігі 10 Гц-ке дейін болуы керек. Өлшемдердің тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін 10-30 °C температурада және

	салыстырмалы ылғалдылықта 85% -ға дейін жұмыс істеу ұсынылады. Автономды құрылғы ретінде пайдалану үшін сенсор түрлі-түсті OLED дисплейімен жабдықталуы керек (кемінде 0.96 дюйм, ажыратымдылығы 128 x 64 пиксель). Тамақтану Ли-ден жүзеге асырылуы керек-Pol батареяның (3,7 В, 700 МАч) шамамен 12 сағат үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз етеді. Деректерді тасымалдауға USB 2.0 (C түрі) немесе Bluetooth (кем дегенде 2.1 Classic немесе 5.0 нұсқалары) интерфейстері арқылы қолдау көрсетілуі керек Low Energy). Датчикте өлшенетін ақпаратты оқуды, өңдеуді және сыртқы құрылғыларға және датчиктің дисплейіне жіберуді қамтамасыз ететін кіріктірілген бағдарламалық жасақтама болуы керек. Әлеуетті өнім беруші өндірушіден не оның ресми өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурсты ұйымдастырушыны және хабарландыру нөмірін көрсете отырып, түпкілікті тапсырыс берушінің мекенжайына датчикті жеткізу құқығын растайтын ресми авторизациялау хатын ұсынуға тиіс. Дистрибьютордан рұқсат хатын ұсынған жағдайда, әлеуетті жеткізуші өндірушіден өкілеттігін растайтын ресми құжатты (хат немесе сертификат) ұсынуға міндетті дистрибьютордың.. 4.7 ТЕМПЕРАТУРА СЕНСОРЫ. САНЫ – 1 ДАНА Дисплейі бар температура сенсоры сұйықтықтардың, соның ішінде судың және аздап қышқыл ерітінділердің, сондай-ақ қоршаған ауаның температурасын өлшеуге арналған болуы керек. Сезгіш элемент (термистор) диаметрі 4-тен аспайтын тот баспайтын болаттан жасалған қорғаныс түтігінде орналасуы керек mm және ұзындығы шамамен 195 mm. Құрылғы температураны кем дегенде -40°C-тан 125°C-қа дейінгі диапазонда тіркеуі керек. Техникалық жол 0.06Гц-ке дейінгі максималды іріктеу жылдамдығымен кем дегенде 8 ° C-тан төмен емес ажыратымдылықты қамтамасыз етуге міндетті. Сұйық ортада араластырусыз жауап беру уақыты жалпы мәннің 8% - в жету үшін 90 секундтан артық және 14.5% үшін 99 секунд ішінде болуы керек. Ауада (тыныш ауа райы) көрсеткіштің 90% - В жету уақыты 295 секунд ішінде болуы керек. Тәуелсіз өлшеу құралы ретінде жұмыс істеу үшін сенсор диагоналы кемінде 0.96 дюйм және ажыратымдылығы 128 x 64 пиксель болатын түрлі-түсті OLED дисплейімен жабдықталуы керек. Электрмен жабдықтау Ли-ден жүзеге асырылуы керек-Pol батареяны (3,7 В, 700 МАч) үздіксіз пайдалану кезінде 14 сағат ішінде батареяның қызмет ету мерзімін қамтамасыз етеді. Деректерді тасымалдауға USB 2.0 (C түрі) немесе Bluetooth (кем дегенде 2.1 Classic немесе 5.0 нұсқалары) интерфейстері арқылы қолдау көрсетілуі керек Low Energy). Датчикте өлшенетін ақпаратты оқуды, өңдеуді және сыртқы құрылғыларға және датчиктің дисплейіне жіберуді қамтамасыз ететін кіріктірілген бағдарламалық жасақтама болуы керек. Әлеуетті өнім беруші өндірушіден не оның ресми өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурсты ұйымдастырушыны және хабарландыру нөмірін көрсете отырып, түпкілікті тапсырыс берушінің мекенжайына датчикті жеткізу құқығын растайтын ресми авторизациялау хатын ұсынуға тиіс. Дистрибьютордан рұқсат хатын ұсынған жағдайда, әлеуетті жеткізуші

	өндірушіден дистрибьютордың өкілеттігін растайтын ресми құжатты (хат немесе сертификат) ұсынуға міндетті. 4.9 ДАТЧИКТЕРМЕН ЖҰМЫС ІСТЕУГЕ АРНАЛҒАН ДИНАМИКАЛЫҚ ЖҮЙЕ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Механиканы зерттеуге арналған динамикалық мәліметтер жинау жүйесі. Ұзындығы трэкинга бағыттаушы шамамен 1,2 м болуы керек.Жабдық қозғалыс параметрлерін нақты уақыт режимінде кіріктірілген магнит арқылы тіркеуді қамтамасыз етуге міндетті кодтаушы және 6 осьті инерциялық сенсор. Кешенде ажыратымдылығы кемінде 128 х 64 пиксель болатын біріктірілген OLED дисплейі бар кемінде екі арба болуы керек. Жылдамдық арнасы бойынша өлшеу трактісі кемінде -3-тен 3 м/с дейінгі диапазонды қамтуы тиіс бастап жағдайы бойынша рұқсаты 0.5-тен кем емес mm. Қуат датчигі сезімталдығы 0,01 Н-ден кем емес ± 100 Н шегінде екі бағытты жүктемелерді бекітуі керек. Инерциялық блок кем дегенде ±16 г шегінде 3 осьті үдеуді және плюс немесе минус 500 ° кем емес диапазондағы бұрыштық жылдамдықты өлшеуге міндетті/б.Тапсыру деректер Bluetooth протоколдары арқылы жүзеге асырылуы тиіс (2.1 немесе 5-тен төмен емес нұсқалар.0) іріктеу жиілігі кемінде 100 Гц. Қуат Ли-ден автономды болуы керек-Pol аккумулятордың сыйымдылығы кемінде 700 МАч, жұмыс уақыты шамамен 4 сағатты құрауы керек. Механикалық бөліктің құрамына интегралды шкаласы бар металл бағыттаушы, көлбеу бұрышын өзгертуге арналған реттелетін тіректер, шеткі аялдамалар және инерция моменті аз шкив кіруі керек. Жабдық магниттер жиынтығымен толықтырылуы керек (диаметрі 10 mm және 3 mm), ілмектермен, соқтығысуға арналған бамперлермен, ілмектермен 15 mm және әрқайсысының салмағы кемінде 250 г болатын қосымша жүктемелермен. 4.10 ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ САЛАСЫНДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРГЕ АРНАЛҒАН БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ. САНЫ — 1 ЛИЦЕНЗИЯ. Бағдарламалық қамтамасыз ету физика, химия, биология, математика және инженерияны қоса алғанда, жаратылыстану ғылымдары пәндерін оқытуға арналған білім беру іс-әрекеттерін оқытудың және авторлық әзірлемелердің көп функциялы ортасы болуы керек. Бағдарламалық жасақтама бір ортада келесі функционалдық модульдерді біріктіруі керек: нақты уақыт режимінде датчиктерден мәліметтер жинау және тіркеу; деректерді талдау және өңдеу; динамикалық жүйелерді математикалық модельдеу; бейнеөлшеу және бейнеталдау; басқару жүйелерін бағдарламалау; анимацияларды құру. Өлшеу модулі деректерді режимдерде жинауды қамтамасыз етуі керек: уақыт бойынша, оқиға бойынша және қолмен. Бағдарламалық жасақтама қосылған датчиктерді автоматты түрде тануды және бірнеше датчиктермен бір уақытта жұмыс істеу мүмкіндігін қолдауы керек. Wi-Fi және Bluetooth протоколдары арқылы интерфейстерді сымсыз қосуға, сондай-ақ USB арқылы сымды қосылуға қолдау көрсетілуі керек. Бағдарламалық жасақтама аппараттық интерфейстермен жұмыс істеуді қолдауы керек: Өлшеу нәтижелері нақты уақыт режимінде мәліметтер кестесі және график түрінде көрсетілуі керек. Берілген триггер бойынша өлшеулерді автоматты түрде бастау функциясы, сондай-ақ датчиктерді калибрлеу функциясы

	қамтамасыз етілуі керек. Деректерді талдау модулі келесі өңдеу құралдарын қамтуы керек: графиктің көлбеуін есептеу; графиктің астындағы ауданды есептеу; функцияға жуықтау; графиктен туынды мен интегралды құру; жаңа айнымалыларды есептеу; жиілік спектрін есептеу; статистикалық көрсеткіштерді есептеу; гистограмманы құру. Модельдеу модулі динамикалық модельдерді құрудың үш режимін қолдауы керек: графикалық (ағындық символдар мен жинақтағыштарға негізделген); теңдеулер (математикалық өрнектерді қолдану арқылы); мәтіндік (кіріктірілген бағдарламалық жасақтама тілін қолдану арқылы). Бағдарламалық жасақтама модельдің орындалуын, жүйеге әр түрлі параметрлердің әсерін модельдеуді, сонымен қатар модель нәтижелерін бір графиктегі эксперименттік мәліметтермен бір уақытта салыстыруды қамтамасыз етуі керек. Модуль бейнеөлшемдер мыналарды қамтамасыз етуі керек: құрылғының кірістірілген камерасынан бейнелер мен кескіндерді түсіру; медиа кітапханадан бейнелер мен кескіндерді импорттау; бейнені өңдеу (қию, реттеу, шағылыстыру); бейне мен кескінді масштабтау; бейнедегі нысандарды қолмен және автоматты түрде бақылау — бір уақытта кемінде 8 нысан; перспективалық бұрмалауды түзету; графиктерді бейне кадрларымен синхрондау. Қолдау көрсетілетін бейне файл пішімдері мыналарды қамтуы керек, кем дегенде: mov, mp4, m4v, avi, wmv, mpg, mpeg. Бағдарламалау модулі қолдау көрсетілетін интерфейстер арқылы физикалық құрылғылар мен жетектерді басқаруға арналған бағдарламаларды құруды және орындауды қамтамасыз етуі керек. Бағдарламалық жасақтама графикалық объектілерді және интерактивті басқару элементтерін (жүгірткілер, айнымалылар) қолдана отырып анимацияларды құруға арналған ортаны қолдауы керек. БҚ пайдаланушы (оқушы) және автор (мұғалім) режимдерінде жұмыс істеуі тиіс. Авторлық режимде оқу әрекеттерін жасау және өңдеу мүмкіндігі қамтамасыз етілуі керек: мәтінді, суреттерді, бейнелерді, сұрақтар мен тапсырмаларды қосу, экранның орналасуын және оқушылардың әрбір деңгейі үшін қолжетімді құралдар жинағын теңшеу. Әрекеттер мен нәтижелер файлдары барлық қолдау көрсетілетін платформалар арасында үйлесімді болуы керек. Бағдарламалық жасақтама жалпы жұмыс үстелі және мобильді операциялық жүйелердегі жұмысты қолдауы керек. Пайдаланушы интерфейсі қазақ тілін қолдауы тиіс. Бағдарламалық қамтамасыз ету физика, химия және биология пәндері бойынша дайын оқу іс-әрекетінің кітапханасына тікелей сабақта пайдалану немесе мұғалімнің қажеттіліктеріне бейімдеу үшін қолжетімділікті қамтамасыз етуі керек. Әлеуетті өнім беруші өндірушіден не оның ресми өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурсты ұйымдастырушыны және хабарландыру нөмірін көрсете отырып, түпкілікті тапсырыс берушінің мекенжайына бағдарламалық қамтамасыз етуді жеткізу құқығын растайтын ресми авторизациялау хатын ұсынуы тиіс. Дистрибьютордан рұқсат хатын ұсынған жағдайда, әлеуетті жеткізуші өндірушіден дистрибьютордың өкілеттігін растайтын ресми құжатты (хат немесе сертификат) ұсынуға міндетті. 4.11 ЦИФРЛЫҚ

	ЗЕРТХАНАДАҒЫ ТӘЖІРИБЕЛЕРІ БАР КІТАП. САНЫ – 1 ДАНА. Цифрлық зертханаға арналған эксперименттері бар кітап сапалы, толық түсті басып шығарумен берік түптелген А4 форматында, ал оның барлық мазмұны толығымен қазақ және орыс тілдерінде жазылуы тиіс. Нұсқаулықта егжей-тегжейлі қауіпсіздік нұсқаулары, сенсорларды пайдалану ережелері, қадамдық эксперименттік хаттамалар және орта және жоғары сынып оқушылары үшін арнайы әзірленген теориялық блок болуы керек, әр сабақтың ұсынылатын ұзақтығы 60 минуттан аспауы керек. келесі зертханалық жұмыстарды қамтамасыз ететін студенттердің өзіндік зерттеулерінің бөлігі ретінде: Қозғалыс немесе күш сенсоры арқылы маятниктің тербелістерін бекітуге арналған "Гармоникалық қозғалыс", газ қысымының сенсоры арқылы изотермиялық процесті зерттеуге арналған "Бойль заңы", температура сенсоры арқылы жылу беру жылдамдығын бағалауға арналған "Ньютонның салқындату заңы", "Қалай" практикалық нұсқаулық. қозғалыс сенсорын пайдалану" эхолокация принциптерін меңгеру және координатаның уақытқа тәуелділігін сызу, "Дыбыс қалай таралады" және "Дыбыс жылдамдығы" акустикалық толқындарды талдау және олардың жылдамдығын сандық дыбыс сенсоры (микрофон) арқылы өлшеу, "Ток пен кернеуді өлшеу". ток сенсорының көмегімен электр тізбектерінің заңдылықтарын зерттеу, магнит өрісінің сенсорымен электромагниттік индукция құбылысын көрсету үшін "Магнит пен катушка", уақыт өте келе тізбек параметрлерінің өзгеруін тіркеу үшін "Конденсатордың разряды", сондай-ақ өлшеу үшін "Өз батареяңызды қалай құрастыруға болады" атты практикалық инженерлік семинар Кернеу датчигін қолдана отырып, өздігінен жасалған гальваникалық элементтің ЭҚК. 5 ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ ЖИНАҚТАР, АСПАПТАР ЖӘНЕ КЕРЕК-ЖАРАҚТАР 5.1 БАРОМЕТР-АНЕРОИД. САНЫ – 1 ДАНА. Мектептегі барометр-анероид орта жалпы білім беретін мектепте физиканы оқу процесінде қолдануға арналған. Ол атмосфералық қысымның өзгеруіне алдын ала бақылаулар жүргізу үшін қажет және жабық кеңістікте эксперименттерді жүзеге асыру үшін оқу құралы ретінде қызмет етеді. 5.2 200 ГРАМҒА (0,1 ГРАММ) ДЕЙІНГІ ЭЛЕКТРОНДЫ ТАРАЗЫЛАР. САНЫ – 1 ДАНА. Электрондық таразылардың өлшеу диапазоны 0-ден 200 г-ға дейін болуы керек, өлшеу дәлдігі кемінде 0,1 г, ал өлшеуіш шыныаяқтың өлшемі кемінде 115 мм болуы керек. Бұл құрылғы кернеуі кемінде 5 В болатын қуат көзінен қуат алады, сонымен қатар кем дегенде 220 В желіге қосылуы мүмкін. 5.3 АЙНЫМАЛЫ ТОКТЫ ӨЛШЕУГЕ АРНАЛҒАН ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ ВОЛЬТМЕТР. САНЫ – 1 ДАНА. Зертханалық вольтметр электродинамика бойынша зертханалық демонстрациялық және практикалық жұмыстарды жүргізу кезінде тұрақты және айнымалы токтың кернеуін өлшеуге арналған болуы керек. 5.4 ВИМШУРСТ ГЕНЕРАТОРЫ. САНЫ – 1 ДАНА. Магнитоэлектрлік құрылғы механикалық энергияның электр энергиясына айналуын, тұрақты және айнымалы ток генераторларының құрылғысы мен жұмыс принципін, электр машиналарының қайтымдылығын көрсету үшін пайдаланылуы керек және электродинамикадағы кейбір тәжірибелерді көрсету кезінде ток көзі ретінде қызмет ете алады. 5.5 ПСИХРОМЕТРИЯЛЫҚ

	ГИГРОМЕТР. САНЫ – 1 ДАНА. Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы мен температурасын өлшеу үшін психрометриялық гигрометрді қолдану қажет. Құрылғының жұмыс істеу принципі құрғақ және дымқыл термометрлердің көрсеткіштеріндегі айырмашылықты анықтау болып табылады, бұл ауа ортасының ағымдағы жағдайына байланысты. 5.6 ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ ДИНАМОМЕТР. САНЫ – 1 ДАНА. Зертханалық динамометр - бұл күшті (ауырлық, үйкеліс, серпімділік және т.б.) өлшеу үшін физикадағы зертханалық жұмыстарды орындау кезінде міндетті түрде қолданылуы тиіс құрылғы. Жұмыс кезінде құрылғының рұқсат етілген жүктемесі 5 Н аспауы керек. Ауырлық күшін (салмақты) өлшеу үшін контейнерлерді пайдаланған кезде сусымалы немесе сұйық заттар, реттегіш гайканы пайдаланып, ыдыстың салмағын өтеу үшін штанганың ұшын "0" мәніне орнату керек. 5.7 АЙНА ДӨҢЕС ЖӘНЕ ОЙЫС (ЖИЫНТЫҚТА ОПТИКА БОЛМАҒАН ЖАҒДАЙДА). САНЫ – 13 ЖҰП. Айналар жарық сәулелерін жинауға және шашыратуға, фокустық қашықтықты анықтауға, кескіндерді алуға және зерттеуге арналған айналардың қасиеттерін көрсетуге арналған. Жинақтылығы: диаметрі 100 мм дөңес айна (F≈208 мм); айна диаметрі 100 мм ойыс (F≈208 мм); пайдалану жөніндегі нұсқаулық - әрқайсысы 1 дана. Сфералық айналардағы заттың кескіндерін зерттеуге арналған. 5.8 АЙНЫМАЛЫ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ТОКТЫҢ ҚУАТ КӨЗІ. САНЫ – 13 ДАНА. Айнымалы және тұрақты токтың қуат көзінде 1,2-ден 12В-қа дейінгі диапазонда және 0-ден 3А-ға дейінгі ток диапазонында тұрақтандырылған шығыс кернеуінің реттелетін арнасы болуы керек. 3В, 6В, 9В, 12В айнымалы кернеудің кем дегенде төрт дискретті шығысы болуы керек. "Электр тогы" бөлімі бойынша практикалық және зертханалық жұмыстарға арналған. 5.9 РЕЗОНАНСТЫҚ ЖӘШІКТЕРДЕГІ ШАНЫШҚЫЛАР. САНЫ – 1 ЖҰП. Тюнинг шанышқылары – дыбыс резонансы, соғу және дыбыс толқындарының кедергісі сияқты дыбысқа қатысты әртүрлі құбылыстарды көрсету үшін қолданылатын арнайы аспаптар. Сонымен қатар, тюнинг шанышқыларын дыбыс көзі ретінде пайдалануға болады. Тюнинг шанышқыларының дыбыс тербелістерінің жиілігі шамамен 440 Гц, ал резонанстық қораптың көлемі 613 текше сантиметрді құрайды. Тюнинг шанышқыларының жиынтығына екі ағаш жәшік, екі тюнинг шанышқы, екі магнит, бір балға кіреді. Тюнинг шанышқысы - белгілі бір ұзындықтағы тікбұрышты қимасы бар табанындағы болат шанышқы, ал магниттер әрбір тюнинг шанышқысының аяқтарының біріне бекітіледі. Тюнинг шанышқылары біркелкі дыбысқа қол жеткізу үшін магнитті тюнинг шанышқыларының бірінің табаны бойымен жылжыту арқылы реттеледі. Резонансты баптау шанышқыларының тартпаларында үстіңгі тақтаға баптау шанышқысын, сондай-ақ төменгі жағындағы аяқтарды орнатуға арналған ашық қабырға мен втулка бар. 5.10 ТОМСОН КАТУШКАСЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Томсон катушкасы электромагнетизм бойынша зертханалық жұмыстарға арналған. Катушка арнайы дайындалған қаңқаға оралған, диаметрі кемінде 0,5 мм мыс сымнан жасалған. Сым лак қабатымен оқшауланған болуы керек. Сымдар катушка корпусынан оқшаулануы және сыртқы құрылғылармен сенімді қосылымды қамтамасыз етуі керек. Катушка тұрақты немесе

	айнымалы ток көзіне қосылу мүмкіндігіне ие болуы керек. Орамды тірекке бекіту эксперименттер барысында оның сенімді бекітілуін қамтамасыз етуі керек. 5.11 БЛОКТАР ЖИЫНТЫҒЫ ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ (ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ)ЖИНАҚТА МЕХАНИК БОЛМАҒАН ЖАҒДАЙДА). САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Жинақтың құрамына мыналар кіреді: бір жылжымалы блок, шынжырлы шынжырлардың екі жиынтығы, әртүрлі диаметрлі жалғыз блоктар, екі блокты шынжырлы шынжырлар, үш блокты шынжырлы шынжырлар. Әртүрлі осьтерде әртүрлі диаметрлі үш блоктан жасалған шынжырлы шынжырлар. Блоктар штативке орнатуға және механизмдерді құрастыруға арналған ілмектермен жабдықталған. Жинақ жылжымалы және қозғалмайтын блоктардың қасиеттерін, сондай-ақ осындай блоктардан тұратын жүйенің қасиеттерін көрсетуге мүмкіндік береді. 5.12 ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ ҚАРСЫЛЫҚТАР ДҮКЕНІ. САНЫ – 1 ДАНА. Демонстрациялық қарсылық журналы Ом заңын бейнелеуге арналған және электр тізбегіндегі кедергі, ток және кернеу арасындағы байланысты көрсетуге мүмкіндік береді. Қарсылықтар оларды анықтауды жеңілдету үшін түрлі-түсті жолақтар түрінде жасалады және әртүрлі мәндерге ие. Толықтылыққа кедергілер журналы, сыртқы көздерге қосылуға арналған кабель кіреді. Демонстрациялық қарсылық журналы қауіпсіздік стандарттарына сай болуы және оның жұмысының беріктігі мен сенімділігін қамтамасыз ету үшін сапалы материалдардан жасалған болуы керек. 5.13 U-ТӘРІЗДІ ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ МАГНИТ. САНЫ – 1 ДАНА. U-тәрізді демонстрациялық магнит магнит өрістерінің қасиеттерін көрсетуге арналған құрылғы болып табылады. Ол "U" пішініне жалғанған екі параллель өзектен тұрады. Әрбір өзектің өз орны бар полюстілік: бір жолақ магниттің солтүстік полюсі, екіншісі оңтүстік полюсі. Магнит жоғары магниттік индукцияны қамтамасыз ету үшін жоғары сапалы магниттік материалдан жасалған. U-тәрізді демонстрациялық магнитті магниттердің тартылуы мен тебілуі, магнит ағыны және индукция сияқты магнит өрісінің қасиеттерін көрсетуге, сондай-ақ электромагниттік құбылыстарды көрсетуге арналған оқу құралы ретінде пайдалануға болады. Магнит штативке орнатуға арналған бекіткішпен жабдықталған. U-тәрізді демонстрациялық магнит білім беру ұйымдарында пайдалану үшін барлық қажетті стандарттар мен талаптарға жауап береді. 5.14 ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ ЖОЛАҚТЫ МАГНИТ. САНЫ – 1 ДАНА. Демонстрациялық жолақты магнит магниттердің негізгі қасиеттерін көрсетуге қабілетті құрылғы болып табылады. Оның екі ұшында екі полярлығы бар магниттік материалдың ұзын жолағы болуы керек. Магнитті магнит өрісін, магниттердің тартылуын және итерілуін бейнелеу, электромагниттердің жасалуын және магнетизммен байланысты басқа физикалық құбылыстарды көрсету үшін пайдалануға болады. Магнит берік және берік материалдан жасалған, ол құрылғының ұзақ уақыт бойы тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз етуі керек. 5.15 ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ СҰЙЫҚТЫҚ МАНОМЕТРІ. САНЫ – 1 ДАНА. Аспап ашық манометрдің жұмыс принципін көрсетуге арналған және қысымның атмосфералық деңгейден жоғары немесе төмен өзгеруін байқауға мүмкіндік беруі керек. Ол U-тәрізді шыны түтіктен және дөңгелек

	пластикалық тұғырдан тұрады. 5.16 ЭЛЕКТРОСТАТИКАЛЫҚ МАЯТНИК. САНЫ – 1 жұп. Электростатикалық маятник электр зарядтарын анықтауға және аттас және қарама-қарсы зарядтардың өзара әрекеттесуін көрсетуге арналған болуы керек. 5.17 АЙНЫМАЛЫ ТОКТЫ ӨЛШЕУГЕ АРНАЛҒАН МИКРОАМПЕРМЕТР. САНЫ – 1 ДАНА. Айнымалы токты өлшеуге арналған микроамперметр зертханада және ғылыми зерттеулерде қолдануға арналған. Аспаптың өлшеу диапазоны 0-ден 500 мкА-ға дейін. Өлшеу режимін таңдауға болады: айнымалы ток немесе тұрақты ток. Аспаптың корпусы пластмассадан жасалған. Қуат 220 В айнымалы ток желісінен немесе кіріктірілген батареядан беріледі. Құрылғы тізбекке қосылуға арналған сымдармен жабдықталған. АЙНЫМАЛЫ ТОКТЫ ӨЛШЕУГЕ АРНАЛҒАН 5,18 МИЛЛИАМПЕРМЕТР. САНЫ – 1 ДАНА. Электр тізбегіндегі айнымалы токты өлшеуге арналған. Өлшеу диапазоны 0- 100мА. 5.19 КРИСТАЛДЫҚ ТОРДЫҢ МОДЕЛІ. САНЫ – 1 ДАНА. Кристалдық тордың моделі кристалдардың құрылымын және олардың қасиеттерін көрсетуге арналған болуы керек. Модель берік материалдан жасалған және параллелепипед пішініне ие болуы керек. Модельде кристалдық тордағы әртүрлі элементтердің атомдарына сәйкес келетін әртүрлі түсті металл шарлар бар. Әрбір моншақ атомдар арасында байланыс түзетін және олардың кристалдық тордағы орнын көрсететін жұқа сымдар арқылы жалғанады. Кристалдық тордың үлгісін әртүрлі кристалдық құрылымдар мен олардың қасиеттерін көрсету үшін құрастыру және бөлшектеу оңай. 5.20 АТМОСФЕРАЛЫҚ ҚЫСЫМДЫ ЗЕРТТЕУГЕ АРНАЛҒАН ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ ЖИНАҚ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Атмосфералық қысымды, қалқымалы денелерді, беттік керілуді және капиллярлық құбылыстарды көрсетуге және зерттеуге арналған зертханалық жинақ. Композицияға мөлдір тостаған, сұйықтықтармен жұмыс істеуге арналған элементтер және қарапайым бекіткіштер кіреді. 5.21 МЕХАНИКАНЫ ОҚЫТУҒА АРНАЛҒАН ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ ЖИНАҚ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Механиканы оқытуға арналған демонстрациялық жинақ механиканың негізгі заңдылықтарын үйретуге және көрсетуге арналған болуы керек. Жинақ алты құрамдас бөліктен тұруы керек: жүк, еңіс, серіппе, блок, кергіш және арба. Жүк Ньютонның екінші қозғалыс заңын көрсету үшін пайдаланылуы мүмкін ауыр металл зат болуы керек. Еңіс үйкеліс пен үдеуді көрсету үшін пайдаланылатын еңісі бар тегіс бет болуы керек. Серіппе Гук заңын көрсету үшін қолданылатын серпімді серіппе болуы керек. Кернеу құрылғысы кернеу күшін көрсету үшін пайдаланылуы мүмкін кернеу тудыратын құрылғы болуы керек. 5.22 ОПТИКАНЫ ЗЕРТТЕУГЕ АРНАЛҒАН ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ ЖИНАҚ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Бұл жинақ геометриялық оптика негіздерін, соның ішінде сынуды, жарықтың шағылысуын, айналар мен линзалардағы кескіндерді салуды үйретуге және көрсетуге арналған. Жиынтықтың барлық компоненттері сапалы материалдардан жасалған және пайдалану кезінде беріктік пен сенімділікті қамтамасыз ететін берік конструкцияға ие. 5.23 ЭЛЕКТРОСТАТИКАНЫ ЗЕРТТЕУГЕ АРНАЛҒАН ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ ЖИНАҚ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Демонстрациялық жинақ электростатика, зарядты бөлу, электростатикалық қорғаныс, зарядтың нүктеден ағуы, зарядтың беттік

	тығыздығын анықтау, зарядтың дене беті бойынша таралуы, электр өрісінің кернеулігін анықтау бойынша тәжірибелерді көрсетуге арналған. Жинақта әдістемелік құралдар ұсынылуы тиіс қазақ және орыс тілдерінде эксперименттер жүргізу бойынша ұсыныстар. Жиынтықтың құрамына мыналар кіруі тиіс кем емес: оқшаулағыш штативтер – 2 дана; экрандаушы тор – 1 дана; конус тәрізді және шарлы өткізгіштер – 1 дана; жиналмалы конденсатор – 1 дана; шыны және эбонит таяқшалары – 1 дана; электрометрлер – 2 дана; зарядты тасымалдауға арналған шары бар таяқша – 1 дана; электрлік сұлтаналар – 2 дана; электроскоп – 1 дана; қуыс жартылай цилиндрлер – 2 дана; жібек және синтетикалық мата, плексиглас. "Электростатика" бөлімін оқу кезіндегі демонстрациялар үшін 5.24 ШТАТИВІ БАР МАЯТНИКТЕРДІҢ КЕМІНДЕ 5 ШАРЫНЫҢ ЖИЫНТЫҒЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Жинақ мыналарға арналған болуы керек көрсету үшін механикалық тербелістер, механикалық резонанс құбылыстары. Құрылғы мыналардан тұруы керек бестен аз жіптердің көмегімен темір жақтаудан ілінген шарлар. 5.25 ФИЗИКА КАБИНЕТІНЕ АРНАЛҒАН ҚҰРАЛДАР ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Физика кабинетіне арналған құралдар жиынтығы міндетті түрде болуы жинақ физика саласында эксперименттер мен демонстрациялар жүргізу үшін қажетті негізгі аспаптар мен құралдар. 5.26 КАПИЛЛЯРЛАР ЖИЫНТЫҒЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Капиллярлар жиынтығы әртүрлі диаметрлі түтіктердегі капиллярлық құбылыстарды көрсетуге арналған. Капиллярлық түтіктер экрандағы проекцияда капиллярлық құбылыстарды, яғни сұйықтықтың тар түтіктерде көтерілу немесе түсу қасиеттерін бақылауға арналған. Жинақта қазақ және орыс тілдерінде эксперименттер жүргізу бойынша әдістемелік ұсынымдар ұсынылуы тиіс. Жинақтың құрамына мыналар кіруі керек: диаметрі 1 мм шыны түтік – 1 дана; диаметрі 2 мм шыны түтік – 1 дана; шыны түтік dжәнеаметр 5 мм – 1 дана. Капиллярлық құбылыстарды зерттеу үшін. 5.27 ФИЗИКА КАБИНЕТІНЕ АРНАЛҒАН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЫДЫСТАР МЕН КЕРЕК-ЖАРАҚТАР ЖИНАҒЫ. САНЫ – 6 ЖИНАҚ. Жинақ физика курсын оқу кезінде демонстрациялық және зертханалық тәжірибелерде қолдануға арналған. Жинақтың құрамына мыналар кіруі керек: шұңқыр D.80 мм — 1 дана.; колба 250 мл — 2 дана.; 400 мл стакан, бөлінген — 1 дана.; стакан PP 250 мл, шкаласы бар — 15 дана.; стакан PP 50 мл, шкаласы бар — 15 дана.; өлшеуіш цилиндр 250 мл шүмегімен — 1 дана.; цилиндр — 5 дана.; пробирка 14/120 — 15 дана.; пробирка 16/150 — 2 дана; пробирка 21/200 — 2 дана; пробиркаларға арналған қысқыш — 15 дана. Жинақ "Молекулалық физика" бөлімі бойынша практикалық және зертханалық жұмыстарға арналған. 5.28 МАСШТАБТЫ-КООРДИНАТАЛЫҚ ҚАҒАЗ. САНЫ – 13 ЖИЫНТЫҚ. Бір парақта кемінде 20 парақ жинақта .Түрі қаптамалар тордан кем емес. Форматы А3-тен кем емес. Офсеттік қағаз. Тығыздығы кемінде 80 г/м2 5.29 КЕМІНДЕ 5 ЭЛЕМЕНТТЕН ТҰРАТЫН ТАҚТАҒА АРНАЛҒАН СЫЗУ ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ ЖИЫНТЫҒЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Тақтаға арналған сызу құралдарының жинағы сапалы сызбалар мен диаграммаларды жасау мүмкіндігін қамтамасыз ететін 5 негізгі элементті қамтуы керек. Сызу құралдарының жиынтығының жалпы

	мақсаты - тақтада сызбаларды жасау кезінде дәлдік пен сапаны қамтамасыз ету. Заттардың әрқайсысы сапалы материалдардан жасалуы керек, пайдалану ыңғайлылығы мен жұмыс кезінде дәлдікті қамтамасыз етуі керек. Бұл оқу және ғылыми мақсаттарға қажетті сапалы және кәсіби сызбаларды жасауға мүмкіндік береді. 5.30 ҚОЛ СОРҒЫСЫ. САНЫ – 1 ДАНА. Қолмен жұмыс істейтін ауа сорғысы салыстырмалы түрде аз вакуум немесе ауаны айдау қажет болған кезде бірқатар тәжірибелерде қолданылады. Поршеньді сорғы екі әрекетті болуы керек. 5.31 БАЛЛИСТИКАЛЫҚ ТАПАНША. САНЫ – 1 ДАНА. Денелердің қозғалысын көрсетуге арналған болуы керек баллистикалық көкжиекке қарай әр түрлі бұрыштардан лақтырылған. 5.32 ЭЛЕКТРЛІК ЗЕРТХАНАЛЫҚ ПЛИТКАЛАР. САНЫ – 1 ДАНА. Зертханалық электр плитасы - бұл білім беру ұйымдарында қолдануға арналған және студенттерге электротехника және электроника негіздерін үйренуге мүмкіндік беретін білім беру құралы. Плиткалар электр тогымен әртүрлі эксперименттер жүргізуге мүмкіндік беретін элементтерді қамтуы керек. 5.33 ӨТКІЗГІШТІҢ КЕДЕРГІСІНІҢ ОНЫҢ ҰЗЫНДЫҒЫНА, ҚИМАСЫНА ЖӘНЕ МАТЕРИАЛЫНА ТӘУЕЛДІЛІГІН КӨРСЕТУГЕ АРНАЛҒАН ҚҰРЫЛҒЫ. САНЫ – 1 ДАНА. өткізгіштің темір, мыс және никель-хром кедергілерінің оның ұзындығына, қимасына және сым материалына тәуелділіктері әмбебап қысқыштардың көмегімен демонстрациялау арқылы тартылатын жақтау болуы керек бір қиманың және ұзындықтар. 5.34 ГАЗ ЗАҢДАРЫН ЗЕРТТЕУГЕ АРНАЛҒАН МАНОМЕТРІ БАР ҚҰРЫЛҒЫ. САНЫ – 1 ДАНА. Аспап газдардағы изотермиялық, изобарлық және изохорлық процестерді зертханалық зерттеу үшін пайдаланылуы тиіс. 5.35 СЫРҒЫМАЛЫ РЕОСТАТ. САНЫ – 1 ДАНА. Сырғымалы реостат электродинамикада демонстрациялық эксперименттер жүргізу кезінде электр тізбегіндегі кедергіні бірқалыпты өзгертуге және ток көзінен әртүрлі кернеулерді алуға арналған болуы керек. 5.36 БАЙЛАНЫСАТЫН ЫДЫСТАР. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Жинақ тұғырдағы пішіні мен диаметрі әртүрлі ыдыстардан тұруы керек. Құрылғыны тұғырға орнату үшін барлық ыдыстар бір көлденең түтікпен қосымшамен өзара байланысты болуы керек. 5.37 ПАСКАЛЬ ШАРЫ. САНЫ – 1 ДАНА. гидро- және аэростатика бойынша демонстрациялық тәжірибелер жүргізуге арналған болуы керек. Құрылғы саңылаулары бар қуыс металл шардан, цилиндрден, штангасы мен тұтқасы бар поршеньден тұруы керек. 5.38 САҚИНАСЫ БАР ШАР. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Құрылғы қыздырылған кезде қатты дененің жылулық кеңеюін көрсетуі керек. 5.39 ӘМБЕБАП ШТАТИВ. САНЫ – 1 ДАНА. Әмбебап физикалық штатив демонстрациялық эксперименттер кезінде әртүрлі қондырғыларды құрастыруға, құрылғылар мен құрылғыларды бекітуге арналған. Жинақтың құрамы: штангаларды қатаң тік күйде бекітуге арналған арнайы пішінді розеткалары мен бұрандалары бар екі массивті тіреуіш; жалпы ұзындығы 1000 мм үш штанга; екі тік бұрышты қысқыштар; шыны ыдыстарды бекітуге арналған шарикті тірегі бар бір қысқыш; жалпақ жақтары бар бір табан; штангасы бар бір сақина; қысқыш бұрандалары мен ілгектері бар төрт шағын дөңгелек муфталар; бір қысқыш; оқшаулағыш ұшы бар бір өзек. 6 ЗЕРТХАНАЛЫҚ АСПАПТАР МЕН ЖАБДЫҚТАР.

	6.1 ЗЕРТХАНАЛЫҚ КӨРСЕТКІШ АМПЕРМЕТРІ 0,6А-3А САНЫ – 13 ДАНА. Бұл құрылғы зертханалық жұмыстар кезінде электр тізбегіндегі тұрақты токтың беріктігін өлшеу үшін қолданылуы керек. Ол біркелкі масштабты және қос цифрланған магнитоэлектрлік жүйеден тұрады, мұнда шкаланың жоғарғы цифрлануы өлшеудің үлкен шегіне сәйкес келеді. 6.2 ЭЛЕКТРОНДЫҚ ТАРАЗЫЛАР 200 ГРАМҒА ДЕЙІН (0,1 ГРАММ) САНЫ – 13 ДАНА. Электрондық таразылардың өлшеу диапазоны 0-ден 200 г-ға дейін болуы керек, өлшеу дәлдігі кемінде 0,1 г, ал өлшеуіш шыныаяқтың өлшемі кемінде 115 мм болуы керек. Бұл құрылғы кернеуі кемінде 5 В болатын қуат көзінен қуат алады, сонымен қатар кем дегенде 220 В желіге қосылуы мүмкін. 6.3 ЗЕРТХАНАЛЫҚ БАҒЫТТАМАЛЫ ВОЛЬТМЕТР 3V-15V САНЫ – 13 ДАНА. Зертханалық вольтметр зертханалық жұмыстарды жүргізу кезінде тұрақты және айнымалы токтың кернеуін өлшеуге арналған болуы керек 6.4 БІР ПОЛЮСТІ ЗЕРТХАНАЛЫҚ АЖЫРАТҚЫШ САНЫ – 13 ДАНА. Должен электр тізбектерін жабуға, ашуға және ауыстыруға арналған болуы керек. Максималды кернеу 36 В аспайды, ток күші кемінде 6 А. 6.5 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ДИНАМОМЕТР САНЫ – 13 ДАНА. Зертханалық динамометр физикадан зертханалық жұмыстарды орындау кезінде күшті өлшеуге арналған. Құрылғыны пайдаланған кезде максималды жүктеме 5 Н аспауы керек. Ауырлық күшін (салмақты) өлшеу үшін сусымалы немесе сұйық заттарды контейнерлерді пайдалану керек, ал реттегіш гайканы пайдаланып, ыдыстың салмағын өтеу үшін штанганың ұшын нөлге қойыңыз. Динамометр біркелкі масштабты және қос цифрландырылған магнитоэлектрлік жүйемен жабдықталған, шкаланың жоғарғы цифрлануы өлшеудің үлкен шегіне жатады. 6.6 КАПСУЛАДАҒЫ ТЕМІР ҰНТАҒЫ САНЫ – 13 ДАНА. Екі жолақты магниттердің қарама-қарсы және аттас полюстері арасында жасалған өрістердің магниттік сызықтарын зерттеуге арналған. Капсуладағы темір ұнтағы. 6.7 ҒАЛИЛЕЯ НАУАСЫ САНЫ – 13 ДАНА. Должен орта мектептегі физика және жаратылыстану сабақтарында механиканы оқу кезінде біркелкі үдемелі қозғалысты және механикалық энергияның сақталу заңын меңгеруге арналған. 6.8 СТАКАНМЕН КАЛОРИМЕТР САНЫ – 13 ДАНА. Термодинамика және молекулалық физика бойынша зертханалық жұмыстарды жүргізуге арналған құрылғыда диаметрі әртүрлі, сыртқы және ішкі екі металл ыдыс, оқшаулағыш, электр тізбегіне қосылуға арналған контактілері бар пластмасса қақпақ, термометрге арналған саңылаулар және денелерді жылжытуға арналған штанга болуы керек. калориметрдің ішінде. Ішкі ыдыстың сыйымдылығы кемінде 200 мл болуы керек. 6.9 ЗЕРТХАНАЛЫҚ БАСТАПҚЫ ОРАМНЫҢ КАТУШКАСЫ САНЫ – 13 ДАНА. Ленц заңын, электрлік тербелістерді көрсетуге арналған. Жинаққа екі катушкалар мен өзек кіреді. К-т 1 катушкалары цилиндрлік пішінге ие. Жоғарғы панельде құрылғыны электр тізбегіне қосуға арналған контактілер бар. 6.10 ЗЕРТХАНАЛЫҚ БЛОКТАР ЖИЫНТЫҒЫ САНЫ – 13 ДАНА. Жинақтың құрамына жылжымалы блок, екі тізбекті жетектер жиынтығы, әр түрлі диаметрлі бір тізбекті жетектер, үш блоктан тұратын екі тізбекті жетектер және әр түрлі диаметрлі әр түрлі осьтердегі үш блокты тізбекті жетектер кіруі керек -

	әрқайсысы екі дана. Блоктар механизмдерді құрастыруға және штативке орнатуға арналған ілмектермен жабдықталуы керек. Жинақ жылжымалы және қозғалмайтын блоктардың қасиеттерін, сондай-ақ осындай блоктардан тұратын жүйенің қасиеттерін көрсетуге мүмкіндік беруі керек. 6.11 ЖАЛҒАСТЫРҒЫШ СЫМДАР ЖИЫНТЫҒЫ САНЫ – 13 ДАНА. Жиынтықта ұштары бар түрлі түсті және ұзындықтағы икемді оқшауланған сымдар болуы керек. 6.12 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ШАМ ҰСТАҒЫШ САНЫ – 13 ДАНА. Бұл құрылғы электр энергиясы бойынша бірқатар эксперименттерге арналған және жарықтандырғыш ретінде шам ұстағышы болуы керек. 6.13 ЭКРАНЫ БАР ТҰҒЫРДАҒЫ ЛИНЗА САНЫ – 13 ДАНА. "Экраны бар стендтегі линза" оптикалық құрылғысы оптикалық құбылыстарды көрсетуге арналған және зертханада немесе физика сабақтарында пайдалану ыңғайлылығы үшін жеңіл және берік болуы керек. Экраны бар тұғыр жарықтың объектив арқылы өтуінен алынған кескінді көруге мүмкіндік береді. Жиынтыққа объектив, экраны бар тұғыр кіруі тиіс. 6.14 ЗЕРТХАНАЛЫҚ МАГНИТ U-ТӘРІЗДІ САНЫ – 13 ДАНА. Доғалық магнит тұрақты магниттердің қасиеттерін көрсетуге және электромагнетизм бойынша бірқатар эксперименттер жүргізуге арналған болуы керек. Әрбір магниттің солтүстік полюсі көк түске, оңтүстік полюсі қызыл түске боялуы керек. 6.15 МАГНИТ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖОЛАҚТЫ ЖҰП. САНЫ – 13 ДАНА. Тұрақты магниттердің қасиеттерін көрсетуге және электромагнетизм бойынша бірқатар тәжірибелер жүргізуге арналған болуы керек. Әрбір магниттің солтүстік полюсі көк, оңтүстік полюсі қызыл. Магниттік ағынның параметрлері: 0,05Т артық емес. 6.16 МАЯТНИК МАТЕМАТИКАЛЫҚ. САНЫ – 13 ДАНА. Осциллятор, салмақсыз, созылмайтын жіптің немесе жеңіл штанганың ұшындағы материалдық нүктеден тұратын және тартылыс күштерінің біркелкі өрісінде орналасқан механикалық жүйе. 6.17 ЭЛЕКТР ҚОЗҒАЛТҚЫШЫНЫҢ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ҮЛГІСІНІҢ САНЫ – 13 ЖИЫНТЫҚ. Электр қозғалтқышының зертханалық моделі электр қозғалтқышының жұмыс принципін көрсетуге және электр және механика бойынша зертханалық тәжірибелер жүргізуге арналған. Қозғалтқыштың келесі сипаттамалары бар: Қорек кернеуі: 220 В, 50 Гц Конструкциясы қозғалтқышты бөлшектеуді және құрастыруды жеңілдетеді, бұл зертханалық жұмыстарды жүргізу кезінде ыңғайлылықты қамтамасыз етеді. 6.18 ЖИНАҚ МЕХАНИКАДАҒЫ ЖҮКТЕР (10Х50 ГРАММ) САНЫ – 13 ЖИЫНТЫҚ. Жүктер жиынтығы механикада және физика курсының басқа бөлімдерінде фронтальды зертханалық жұмыстарды жүргізу кезінде пайдалануға арналған болуы керек. Барлық жүктердің қарама-қарсы жағында орналасқан екі ілгегі болуы керек, әр жүкте оның массасының белгісі болуы керек. 6.19 ЖИНАҚ ДИФРАКЦИЯЛЫҚ ТОРЛАРДЫҢ САНЫ – 13 ЖИЫНТЫҚ. Бұл құрылғы "Дифракциялық тордың көмегімен жарық толқынының ұзындығын анықтау" зертханалық жұмысына арналған болуы керек. Құрылғыны пайдалану үшін көзге зақым келтірмеу үшін лазер сәулесін басқа адамның бетіне бағыттауға қатаң тыйым салу қажет. Лазердегі гальваникалық элементтерді мезгіл-мезгіл ұқсас элементтерге ауыстырып отыру керек. Құрылғыны құрғақ, жылытылатын бөлмеде сақтау керек. 6.20 КАЛОРИМЕТРИЯЛЫҚ ДЕНЕЛЕР

	ЖИЫНТЫҒЫ. САНЫ – 13 ЖИЫНТЫҚ. Жинақ темірден, жезден және алюминийден жасалған өлшемдері бірдей кемінде үш цилиндрден тұруы керек. Әрбір цилиндрдің үстіңгі жағында кішкене ілмек болуы керек. 6.21 ҚАТТЫЛЫҒЫ ӘРТҮРЛІ СЕРІППЕЛЕР ЖИНАҒЫ САНЫ – 13 ЖИЫНТЫҚ. Жинақта негізгі және орта жалпы білім беретін мектептерде физика курсының тәжірибелік бөлігін орындауға қажетті құрал-жабдықтар, соның ішінде өлшеу құралдары (метр немесе өлшеуіш таспа, метроном немесе секундомер) болуы керек. Жинақ бағдарламада қарастырылған "Ауырлық күші мен серпімділік әсерінен болатын еркін тербелістер", "Гармоникалық тербелістер", "Серіппелі маятниктің тербеліс периоды", "Серіппенің қаттылығын өлшеу" және "Тербелістерді зерттеу" сияқты демонстрациялық және зертханалық тәжірибелерді толық көлемде орындауға мүмкіндік береді. серіппелі маятник". 6.22 КӨЛЕМІ БІРДЕЙ ЖӘНЕ МАССАСЫ БІРДЕЙ ДЕНЕЛЕР ЖИЫНЫ САНЫ – 13 ЖИЫН. массасы бірдей денелер жиыны заттың тығыздығы туралы ұғымды енгізуге арналған болуы керек. Жинақ болаттан, алюминийден және пластмассадан жасалған, негізі мен массасы 100 г болатын тікбұрышты штангалардан тұруы керек. көлемі бірдей денелер жиыны денелердің массаларын бір-бірімен салыстыру арқылы әртүрлі заттардың біркелкі емес тығыздығын көрсетуге арналған болуы керек. Жинақ бірдей өлшемдегі болаттан, алюминийден және пластмассадан жасалған тікбұрышты жолақтардан тұруы керек. 6.23 ЭЛЕКТР ТІЗБЕКТЕРІН ҚҰРАСТЫРУҒА АРНАЛҒАН ТАҚТА САНЫ – 13 ДАНА. Жинақ келесі жұмыстарды орындауға арналған: заттардың электр өткізгіштігін өлшеу, ток көзінің полюстеріндегі кернеуді өлшеу, электр тізбегін құрастыру және оның әртүрлі бөліктеріндегі ток күшін өлшеу, электр тізбегінің әртүрлі бөліктеріндегі кернеуді өлшеу, өткізгіштердің тізбектей, параллель және аралас қосылымдары, электр шамындағы токтың қуаты мен жұмысын өлшеу, катушканың магниттік полюстерін токпен және электромагнитпен анықтау. Жұмысты орындау үшін амперметрі, вольтметрі және магниттік инесі (компасы) бар құрылғыларды пайдалану қажет. 6.24 ЖАРЫҚ ТОЛҚЫНЫНЫҢ ҰЗЫНДЫҒЫН ДИФРАКЦИЯЛЫҚ ТОРЛАР ЖИЫНТЫҒЫМЕН ӨЛШЕУГЕ АРНАЛҒАН ҚҰРЫЛҒЫ. САНЫ – 6 ДАНА Бұл құрылғы "Дифракциялық тордың көмегімен жарық толқынының ұзындығын анықтау" зертханалық жұмысына арналған болуы керек. 6.25 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЭЛЕКТР ПЛИТАСЫНЫҢ САНЫ – 6 ДАНА Зертханалық электр плитасы - бұл білім беру ұйымдарында қолдануға арналған және студенттерге электротехника және электроника негіздерін үйренуге мүмкіндік беретін білім беру құралы. Плиткалар электр тогымен әртүрлі эксперименттер жүргізуге мүмкіндік беретін элементтерді қамтиды. 6.26 СЫРҒЫМАЛЫ РЕОСТАТ. САНЫ – 1 ДАНА. Сырғымалы реостат электродинамикадағы зертханалық тәжірибелерде қолдануға арналған және электр тізбегіндегі кедергіні бірқалыпты өзгертуге және ток көзінен әртүрлі кернеулерді алуға қызмет етеді. Құрылғы кедергіге ие және максималды жүктеме тогын 10 минуттан аспайтын уақытқа көтере алады. Реостат пластикалық корпустағы әмбебап қысқыштарға жалғанған терминалдары бар керамикалық жақтауда сымның айнымалы кедергісі

	ретінде жасалған. 6.27 ЗЕРТХАНАЛЫҚ РЫЧАГ-СЫЗҒЫШ САНЫ – 13 ДАНА. Ұзындығы кемінде 500 метр ағаш тақтайдан тұрады mm, гайкалары бар екі теңестіру бұрандасы, металл ось және жүктерді ілу үшін төрт сырға. 6.28 БАҒЫТТАМАЛАР ШТАТИВТЕРДЕГІ МАГНИТТІ (ЖҰП). САНЫ – 13 ЖҰП. Штативтерге орнатылған магниттік бағыттағыштар магнетизм мен электромагнетизм бойынша демонстрациялық эксперименттер жүргізу үшін, сондай-ақ магнит полюстерінің өзара әрекеттесуін және магниттің Жердің магнит өрісіндегі бағытын көрнекі түрде көрсету үшін пайдаланылуы керек. 6.29 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ТРИБОМЕТР. САНЫ – 13 ДАНА. Зертханалық трибометр механикада келесі тәжірибелерді жүргізуге мүмкіндік беруі керек: тыныштық үйкеліс коэффициентін және ағаштың ағаш бойымен сырғуын өлшеу, көлбеу жазықтықтың ПӘК анықтау, механикалық жұмысты есептеу және үйкеліс коэффициентінің жүктің массасына және бетінің ауданына тәуелділігін зерттеу. 6.30 БІРІКТІРІЛГЕН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ШТАТИВ. САНЫ – 13 ДАНА. Студенттер зертханалық аспаптар мен жабдықтарды орнату үшін пайдаланатын металл штатив. Муфтамен, аяқпен, сақинамен жабдықталуы керек. 6.31 БӨЛШЕКТЕРІ БАР ЖИНАЛМАЛЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТ САНЫ – 13 ДАНА. Жиналмалы электромагнит электромагнетизм бойынша тәжірибе жүргізуге арналған және келесі сипаттамаларға ие болуы керек: U-тәрізді өзектен, екі катушкадан және арматурадан тұрады, кернеуі 6 В тұрақты ток көзінен қуат алады. Аспап электромагниттің құрылғысын көрсетуге арналған және оны зертханалық жұмыстар мен ғылыми зерттеулерде қолдануға болады. 7 ОҚУ ҚҰРАЛДАРЫ, СТЕНДТЕР МЕН КЕСТЕЛЕР 7.1 ПЛАСТИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕГІ ҚАБЫРҒАҒА ОРНАТЫЛАТЫН СТЕНДТЕР ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Физик бойынша стендтере, 7 дана: 1. Электромагниттік толқындардың шкаласы, 40х240 см, 2. Физика кабинетіндегі қауіпсіздік техникасы, 120х86 см, 3. Физикалық тұрақтылар, 120х160 см, 4. Ондық еселіктер мен бөлшек бірліктерді құруға арналған префикстер 120х86 см, 5. Химиялық элементтердің периодтық жүйесі Д.И.Менделеев, 120х143, 6.Сынып бұрышы және бүгінгі сабақта, 120х160 см, 7. Халықаралық СИ жүйесі, 120х143 см 8 ҚОСЫМША ЖАБДЫҚТАР 8.1 КЕРЕК-ЖАРАҚТАРЫ БАР АЛҒАШҚЫ КӨМЕК ҚОБДИШАСЫ. САНЫ – 1 ДАНА. Кеңседегі алғашқы медициналық көмек қобдишасында күйік және басқа жарақаттар кезінде алғашқы көмек көрсетуге арналған құралдар болуы керек. Алғашқы көмек қобдишасының құрамы бекітілген стандарттарға сәйкес келуі керек (Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2020 жылғы 8 қазандағы no ҚР ДСМ-118/2020 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2020 жылғы 10 қазанда No 21399 болып тіркелді.) және жеткізілім кезінде пайдалануға жарамды (жарамдылық мерзімі жарамды). Әлеуетті өнім беруші дәрі қобдишасының құрамын көрсетуге міндетті. 8.2 КӨШІРМЕГЕ АРНАЛҒАН ҚАҒАЗ. САНЫ – 1 ҚОРАП. Басып шығаруға және көшіруге арналған қағаз. Форматы — А4. Түсі — ақ. 8.3 МАРКЕР ТАҚТАСЫНА АРНАЛҒАН ГУБКА. САНЫ – 1 ДАНА. Маркер тақтасының бетін құрғақ тазалауға арналған. 8.4 ҚОҚЫСҚА АРНАЛҒАН СЕБЕТ КЕМ ЕМЕС 5Л ПЛАСТИК. САНЫ – 1 ДАНА. Жинауға арналған себет қалдықтаркем дегенде 5л,

	материал пластик. 8.5 МАРКЕРГЕ АРНАЛҒАН МАГНИТТЕР. САНЫ – 3 ЖИЫНТЫҚ. Магниттік бетке материалдарды бекітуге арналған. Материал — магниттік негізі бар пластик. 8.6 ТАҚТАҒА АРНАЛҒАН МАРКЕР. САНЫ – 8 ДАНА. Маркер тақтасында жазуға арналған. 8.7 МЕКТЕП БОРЫ. САНЫ – 100 ДАНА. Бор тақтасында жазуға арналған. Түсі — ақ.
Ілеспе қызметтер (қажет болған жағдайда көрсетіледі) (тауарларды монтаждау, баптау, оқыту, тексеру және сынау)	
Әлеуетті өнім беруші оны жеңімпаз деп айқындаған және онымен мемлекеттік сатып алу туралы шарт жасасқан жағдайда (қажет 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 "Специализированная школа-интернат "Өнер" имени Батырбека Отепа" управления образования Туркестанской области
Наименование организатора	Государственное учреждение "Управление государственных закупок Туркестанской области"
№ конкурса:	№ 17502352-1
Наименование конкурса:	Государственные закупки для КГУ "Специализированная школа-интернат "Өнер" имени Батырбека Отепа" управления образования Туркестанской области способом открытого конкурса
Номер лота:	№ 87164397-ОК1
Наименование лота:	Кабинет учебный
Наименование кода Единого номенклатурного справочника товаров, работ, услуг*:	329953.000.000000
Наименование товара*:	Кабинет учебный
Единица измерения*:	Комплект
Количество (объем)*:	1
Цена за единицу, без учета налога на добавленную стоимость*:	11116379.31
Общая сумма, выделенная для закупки, без учета налога на добавленную стоимость*:	11116379.31
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*:	31.12.2026
Место поставки товара*:	791310000, г.Шымкент, Аль-Фарабийский район мкр теріскей 23А
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.	ГОСТ 22046-2016
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	Потенциальный поставщик обязан указать точные сведения о поставляемом товаре (модель, год выпуска, гарантийный срок, наименование завода-изготовителя, его местонахождение и иные сведения, предусмотренные настоящей технической спецификацией). При необходимости указывается комплектность товара, если единицей измерения является комплект и он включает несколько различных изделий. Приобретаемое оборудование должно иметь гарантийный срок в соответствии с паспортом изделия, но не менее 12 месяцев со дня его приобретения организацией образования. В целях подтверждения соответствия предлагаемого товара требованиям настоящей технической спецификации, достоверности сведений, указанных потенциальным поставщиком, а также подтверждения возможности поставки товара в рамках настоящего конкурса, потенциальный поставщик представляет документы, предусмотренные настоящей технической спецификацией и Приложением 13 к конкурсной документации. В случаях, когда технической спецификацией предусмотрено представление авторизационных писем либо иных документов, подтверждающих полномочия потенциального поставщика на поставку соответствующего товара, такие документы должны быть действительны на дату подачи заявки, содержать реквизиты лица, их выдавшего, а также реквизиты настоящего конкурса и подтверждать полномочия потенциального поставщика на поставку предлагаемого товара. Представление гарантийного письма допускается только в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан о государственных закупках. При этом гарантийное письмо не заменяет документы, предусмотренные технической спецификацией и конкурсной документацией. Документы, составленные на иностранном языке, представляются вместе с переводом на государственный или русский язык. В случае несоответствии заявки потенциального поставщика вышеуказанным требованиям, в таком случае конкурсная заявка будет признана несоответствующей требованиям конкурсной документации на основании пп.2) п.212 Правил - представление потенциальным поставщиком технической спецификации, не соответствующей требованиям конкурсной документации, а равно непредставление документов, требуемых технической спецификацией. 1 МЕБЕЛЬ ДЛЯ КАБИНЕТА 1.1. ДОСКА КОМБИНИРОВАННАЯ ПЯТИЭЛЕМЕНТНАЯ МАРКЕРНАЯ И МЕЛОВАЯ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТУК. Размеры: доска должна иметь не менее 1000*3000 мм. Материал: должен легко стираться и допускать повторное использование. Каркас: доска должна иметь прочный каркас, обеспечивающий ее устойчивость. Каркас должен быть легким, но одновременно достаточно прочным, чтобы доска не перемещалась или не опрокидывалась при использовании. Маркерная поверхность: доска должна иметь маркерную поверхность, которая позволяет использовать маркеры для записи и рисования. Маркеры должны легко стираться и не оставлять следов на поверхности доски после стирания. Меловая поверхность: доска должна иметь меловую поверхность, позволяющую использовать мел для записи и рисования. Поверхность должна быть достаточно гладкой, чтобы мел легко

	наносился и легко стирался. Рамка: доска должна иметь рамку, которая обрамляет ее и обеспечивает ее защиту. Рамка должна быть прочной и легко монтироваться на стену или другую поверхность. Крепления: доска должна иметь крепления, которые позволяют ее легко монтировать на стену или другую поверхность. Крепления должны быть надежными и выдерживать нагрузку не меньшую двойного веса доски. 1.2 СТОЛ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ. КОЛИЧЕСТВО - 1 ШТ. Стол должен иметь фиксированную высоту столешницы, которая должна быть не менее 750 мм. Каркас стола должен быть изготовлен из металлической профильной трубы сечением не менее 50 × 25 mm, обеспечивающей прочность и устойчивость конструкции. В металлических опорах должны быть предусмотрены регулируемые опорные элементы для компенсации неровностей пола. Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП толщиной больше 21 мм, но меньше 30 мм, с кромкой из ПВХ толщиной меньше 2 мм по всему периметру, конструкция столешницы должна быть выполнена без острых углов. Габаритные размеры столешницы должны быть как минимум 1600 × 650 mm (Длина×Ширина). Передняя панель должна быть изготовлена из ЛДСП толщиной не меньше 16 mm, с кромкой из ПВХ толщиной не менее 1,0 мм. Стол должен комплектоваться мобильной тумбой с замком и ключом, обеспечивающей надежное хранение документов и принадлежностей. 1.3 СТОЛ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ С РОЗЕТКАМИ.КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Стол демонстрационный лабораторный должен быть предназначен для проведения демонстрационных опытов и практических работ в кабинете физики. Габаритные размеры (Ш×Г×В) — 1800×600×900 мм. Каркас должен быть изготовлен из металлической профильной трубы сечением 40×20 мм и 20×20 мм с защитным полимерно-порошковым покрытием. Столешница должна быть выполнена из постформинга толщиной не менее 24 мм, устойчивого к воздействию влаги, химических веществ и механическим повреждениям. Стол должен быть оснащен встроенными электрическими розетками и устройством защитного отключения (УЗО) для безопасной работы с электрическими приборами. Конструкция должна предусматривать регулируемые опоры для компенсации неровностей пола и выравнивания рабочей поверхности. Стол должен поставляться без раковины. 1.4 КРЕСЛО, КРУТЯЩЕЕСЯ НА РОЛИКАХ С ПОДЛОКОТНИКАМИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Кресло должно обеспечивать комфортную и безопасную посадку при выполнении повседневных рабочих задач в учебных помещениях. Сиденье и спинка кресла должны быть выполнены с учетом специфики анатомии человека, должны иметь округлые формы, что должна создавать невероятно комфортные условия во время длительной работы. Максимальная нагрузка не меньше 80 кг; Основание должна быть Крестовина с роликами; Материал обивки и спинки плотная ткань. Высота сиденья должна регулироваться, обеспечивая максимальный комфорт посадки. Угол наклона должна регулироваться в зависимости от веса тела. 1.5 СТОЛ УЧЕНИЧЕСКИЙ 2-Х МЕСТНЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Стол ученический двухместный регулируемый стол должен обеспечивать организацию учебного пространства для двух

	посадочных мест с возможностью адаптации высоты столешницы в пределах 640–760 mm под 4–6 ростовые группы. Изделие обязано базироваться на силовом каркасе из плоскоовальной стальной трубы толщиной не менее 1,5 mm, защищенном полимерным порошковым покрытием. Рабочая поверхность должна быть выполнена из ЛДСП толщиной не менее 22 mm с защитной кромкой ПВХ от 1,5 mm. Геометрия столешницы размером как минимум 1200x500 mm обязана исключать наличие острых углов для обеспечения травмобезопасности. Узловые соединения столешницы с металлокаркасом должны быть реализованы на базе эксцентриковых стяжек, формирующих разжимное прижимное сопряжение без использования саморезов. Фронтальная часть прибора должна закрываться экраном из перфорированного стального листа. Конструкция должна предусматривать наличие металлического крючка для размещения сумок либо рюкзаков. 1.6 СТУЛ УЧЕНИЧЕСКИЙ. КОЛИЧЕСТВО - 26 ШТ. Стул ученический регулируемый должен обеспечивать возможность адаптации высоты сиденья в пределах 380–460 mm для соответствия 4–6 ростовым группам. Силовой каркас изделия обязан быть изготовлен из стальной плоскоовальной трубы толщиной не менее 1,5 mm с защитным полимерным порошковым покрытием. Спинка и сиденье должны быть выполнены из износостойкого полипропилена. Сиденье обязано иметь эргономичную форму с перфорацией отверстиями диаметром ориентировочно 1 mm для создания эффекта воздушной подушки. В центральной части спинки должно быть предусмотрено сквозное отверстие, выполняющее функцию ручки для захвата и перемещения изделия. Конструкция должна обеспечивать стабильную фиксацию и устойчивость в любом из положений в диапазоне регулировки. 1.7 ШКАФ ДЛЯ УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ С ОТКРЫТЫМИ И ЗАКРЫТЫМИ ПОЛКАМИ. КОЛИЧЕСТВО – 2 ШТ. Шкаф должен быть предназначен для ежедневной эксплуатации и обеспечивать удобное хранение документов и материалов. Габаритные размеры шкафа (Ширина×Глубина×Высота) должны быть как минимум 710 × 450 × 1980 mm. Корпус шкафа должен быть изготовлен из ламинированной ДСП толщиной не менее 16 mm, с облицовкой кромкой из ПВХ толщиной не менее 1 мм по всем видимым торцам. Конструкция шкафа должна состоять из верхнего и нижнего корпусов. Верхний корпус должен быть выполнен в виде открытой секции и должен быть оснащен регулируемыми полками, предназначенными для системного хранения с возможностью размещения лотков, при этом геометрия полок должна обеспечивать плотное размещение без зазоров и смещений и эффективное использование внутреннего пространства. Нижний корпус должен быть выполнен в виде закрытой секции с регулируемыми полками и должен быть оснащен распашными дверями. Двери должны быть установлены на металлических навесах с доводчиками, обеспечивающими плавное и бесшумное закрывание и предотвращающими хлопки при эксплуатации. Для ограничения доступа шкаф должен быть оснащен замком, обеспечивающим возможность хранения учебных материалов. 2. МЕБЕЛЬ ДЛЯ ЛАБОРАНТСКОЙ: 2.1 СТОЛ ОДНОТУМБОВЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Стол однотумбовый с тремя ящиками и

	нишей должен быть предназначен для организации рабочего места в образовательных учреждениях. Конструкция стола должна обеспечивать удобное размещение и хранение документов, учебных материалов, канцелярских принадлежностей и оборудования в пределах лёгкой досягаемости. Стол должен быть изготовлен из ламинированной ДСП толщиной не менее 16 мм. Столешница должна быть облицована кромкой ПВХ толщиной не менее 1,5 мм. Высота стола должна быть фиксированной и составлять ни ниже 750 мм. Конструкция стола должна включать одну тумбу с тремя выдвижными ящиками, предназначенными для хранения документов и мелких предметов, а также открытую нишу, расположенную над ящиками, для хранения часто используемых материалов или оборудования. Габаритные размеры стола (Ширина × Глубина × Высота) должны быть не менее 1200 × 650 × 750 мм. 2.2 СТУЛ ПОЛУМЯГКИЙ. КОЛИЧЕСТВО – 2 ШТ. Основание стула должно быть металлокаркас. Сидение и спинка стула должны быть сделаны из фанеры, облицованы мебельной тканью – гобелен. 2.3 ШКАФ ДЛЯ ОДЕЖДЫ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Шкаф для одежды должен быть предназначен для организованного и безопасного хранения одежды, обуви и головных уборов и подходить для использования в школьных и дошкольных учреждениях. Корпус шкафа должен быть изготовлен из ламинированной ДСП толщиной не менее 16 мм с облицовкой всех видимых торцов кромкой ПВХ толщиной не менее 1 мм. Конструкция шкафа должна быть разделена на три функциональные секции: верхнюю секцию для хранения головных уборов и аксессуаров, среднюю секцию, оснащённую штангой для вешалок и предназначенную для размещения верхней одежды, и нижнюю секцию для аккуратного хранения обуви. Шкаф должен быть оборудован распашными дверями, установленными на фурнитуре с доводчиками, обеспечивающими плавное и бесшумное закрывание и предотвращающими хлопанье дверей при эксплуатации. Для ограничения доступа шкаф должен быть оснащён замком. Конструкция должна быть рассчитана на интенсивную ежедневную эксплуатацию. Габаритные размеры шкафа должны быть не менее 710 × 450 × 1980 мм (Ширина×Глубина×Высота). 2.4 ШКАФ ЗАКРЫТЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Шкаф закрытый должен быть предназначен для ежедневной эксплуатации в образовательных учреждениях и обеспечивать организованное и защищённое хранение материалов. Корпус шкафа должен быть изготовлен из ламинированной ДСП толщиной не менее 16 мм, с облицовкой всех видимых торцов кромкой ПВХ толщиной не менее 1 мм. Конструкция шкафа должна представлять собой закрытую секцию с регулируемыми полками, предназначенными для безопасного и удобного хранения учебных, служебных и архивных материалов. Шкаф должен быть оснащён распашными дверями, установленными на металлических навесах с доводчиками, обеспечивающими плавное и бесшумное закрывание и предотвращающими хлопанье при эксплуатации. Для ограничения доступа шкаф должен быть оснащён замком. Габаритные размеры шкафа должны быть не менее 710 × 450 × 1980 мм (Ширина×Глубина×Высота). 2.5 ШКАФ ОТКРЫТЫЙ. КОЛИЧЕСТВО 1 ШТ. Материал корпуса должна быть из

	не менее ЛДСП, толщина не менее 16 мм. Кромка должна быть из ПВХ, толщина не меньше 1 мм. Шкаф должен быть предназначен для ежедневной эксплуатации и обеспечивать удобное хранение, сортировку и свободный доступ к размещаемым материалам. В верхней части должны быть открытые полки, предназначенные для хранения и демонстрации материалов. Габаритные размеры шкафа (Ширина×Глубина×Высота) должны быть не менее 710 × 450 × 1980 мм. 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ 3.1ИНТЕРАКТИВНАЯ ПАНЕЛЬ. КОЛИЧЕСТВО — 1 ШТ. Панель должна быть выполнена в заводском исполнении, являться новым оборудованием, не бывшим в эксплуатации, не восстановленным и не подвергавшимся ремонту. Дисплей устройства должен быть реализован по технологии прямой светодиодной подсветки с расширенным цветовым охватом и встроенной технологией снижения уровня синего спектра излучения, направленной на уменьшение зрительной нагрузки при длительной работе. Диагональ экрана должна составлять более 74 дюймов. Активная область отображения должна быть не менее 1650 × 928 мм. Соотношение сторон должно составлять не менее 16:9. Разрешение матрицы должно быть не менее 3840 × 2160 пикселей (формат 4K UHD). Глубина цветопередачи должна составлять не менее 8 бит + FRC с возможностью отображения не менее 1,07 миллиарда цветовых оттенков. Яркость экрана должна быть более 449 кд/м². Контрастность статическая должна быть не менее 5000:1. Время отклика пикселя должно быть больше 4 мс. Угол обзора по горизонтали и вертикали должен быть не менее 178 градусов без существенного искажения цветопередачи и снижения яркости. Срок службы подсветки должен составлять не менее 50 000 часов непрерывной эксплуатации. Коэффициент прозрачности защитного стекла должен превышать 87 процентов. Коэффициент светорассеивания должен находиться в диапазоне не более 5 процентов. Конструкция дисплейного модуля должна быть выполнена по технологии нулевого воздушного зазора, обеспечивающей минимальный параллакс, повышенную точность позиционирования касания и улучшенную читаемость изображения. Панель должна функционировать на предустановленной операционной системе не ниже версии 14 либо эквивалентной по функциональным возможностям и уровню безопасности. Операционная система должна быть официальной, лицензионной и предустановленной производителем оборудования на заводе-изготовителе. Используемая версия ОС должна иметь действующую сертификацию правообладателя платформы либо официальную верификацию производителя, подтверждающую легальность распространения и отсутствие признаков модифицированной, неофициальной или контрафактной прошивки. Сенсорная система панели должна быть выполнена по инфракрасной технологии распознавания касаний промышленного класса с применением высокоточного решения типа, обеспечивающего стабильную работу при одновременном взаимодействии нескольких пользователей. Количество одновременно распознаваемых касаний должно составлять не менее 50 точек при подключении к внешним вычислительным устройствам под управлением

	распространённых настольных операционных систем и больше девятнадцати точек при работе на предустановленной операционной системе. Точность позиционирования координат касания должна быть не менее ±1 мм по всей активной поверхности. Панель должна поддерживать ввод пальцем, пассивным стилусом, ладонью и иными непрозрачными предметами. Обязательным является наличие функции интеллектуального подавления ложных касаний и распознавания ладони, исключающей случайные срабатывания при письме. Количество комплектных пассивных стилусов должно составлять не менее двух единиц. Лицевая поверхность должна быть выполнена из закалённого стекла повышенной прочности с антибликовым, антиотпечатковым и антибактериальным покрытием. Твёрдость стекла должна быть не менее 7H. Поверхность должна обеспечивать снижение отражений внешнего освещения и комфортную читаемость изображения при ярком освещении помещения. Конструктивное исполнение панели должно обеспечивать возможность настенного либо мобильного монтажа. Стандарт крепления должен быть не менее VESA 800 × 400 мм. Устройство должно быть оснащено встроенной фронтально ориентированной акустической системой. Количество динамиков должно быть не менее двух. Мощность каждого динамика должна быть не менее 20 Вт, суммарная выходная мощность мощнее 39 Вт. Номинальное сопротивление динамиков должно быть не меньше 6 Ом, обеспечивая достаточную громкость и чёткость воспроизведения речи в помещениях образовательного и административного типа. Аппаратная платформа панели должна включать встроенный вычислительный модуль с центральным процессором не менее восьми ядер (4 ядра производительного класса с частотой не менее 2,2 ГГц и 4 энергоэффективных ядра с частотой не менее 2,0 ГГц), графический процессор не ниже уровня G52 либо эквивалентный по производительности, оперативную память не менее 8 ГБ типа DDR4, встроенный накопитель данных не менее 64 ГБ с возможностью расширения. Панель должна быть оснащена встроенными модулями беспроводной связи стандарта ни ниже Wi-Fi 6 и Bluetooth версии не ниже 5.2. Должно быть предусмотрено наличие слота для подключения камеры, а также наличие модульных слотов расширения типа OPS и SDM-S, обеспечивающих возможность аппаратной модернизации и расширения функциональности без замены основного устройства. Панель должна поддерживать подключение внешних устройств по принципу Plug-and-Play через универсальный порт USB Type-C с подачей питания не менее 65 Вт, обеспечивающий одновременную передачу видеосигнала, сенсорного управления и электропитания подключённого устройства по одному кабелю без необходимости использования дополнительных адаптеров и блоков питания. Интерфейсы подключения должны включать не менее следующего: на передней панели — USB Type-C (питание не менее 65 Вт) не менее 1 шт., HDMI вход не менее 1 шт., USB Type-B (Touch) не менее 1 шт., USB 3.2 Type-A не менее 2 шт., вход для микрофона не менее 1 шт.; на задней панели — HDMI вход не менее 2 шт., DisplayPort не менее 1 шт., HDMI выход не менее

	1 шт., USB Type-B (Touch) не менее 3 шт., USB Type-A не менее 2 шт., USB Type-A для встроенной системы не менее 1 шт., USB Type-C (питание свыше 14 Вт) не менее 1 шт., сетевой порт RJ-45 Gigabit (вход и выход) не менее 1/1, интерфейс RS-232 не менее 1 шт., цифровой аудиовыход SPDIF не менее 1 шт., линейный аудиовыход 3,5 мм не менее 1 шт., слот OPS не менее 1 шт., слот SDM-S не менее 1 шт., разъём питания периферийных устройств мощностью не менее 180 Вт. Поддержка воспроизведения мультимедийных форматов должна включать не менее форматов изображений JPG, JPEG, BMP, PNG; видеоформатов MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, H.263, H.264, VC-1, Motion JPEG, VP8, VP9 и аналогичных; аудиоформатов MP3, AAC, FLAC, LPCM, ADPCM, G711 и аналогичных. Потребляемая мощность устройства в стандартном рабочем режиме должна быть меньше 120 Вт. Потребляемая мощность в режиме ожидания должна быть до 0,5 Вт. Габаритные размеры устройства без учёта настенного крепления должны быть не более 1735 × 1051 × 119 мм. Масса устройства должна быть не более 60 кг. В целях исключения поставки контрафактного (нелицензионного) программного обеспечения/оборудования, потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо на право поставки от производителя либо дистрибьютора предлагаемой интерактивной панели. Программное обеспечение интерактивной панели тип 1 – 1 шт. Должна быть предустановлена. Программное обеспечение должно представлять собой интерактивную образовательную платформу для проведения очных и дистанционных занятий, обеспечивающую создание, редактирование, демонстрацию и совместную работу с учебным контентом. ПО должно обеспечивать возможность использования ранее созданных материалов и интеграцию с существующими образовательными ресурсами. Программное обеспечение должно обеспечивать нативный импорт учебных материалов следующих форматов: .iwb, .hhtx, .wtzx, .ubz, а также поддержку файлов для создания интерактивных уроков с поддержкой аннотирования, вставки мультимедиа и экспорта в распространённые форматы без необходимости конвертации в сторонних приложениях. ПО должно поддерживать работу с документами офисных форматов DOC/DOCX, XLS/XLSX, PPT/PPTX, PDF, а также мультимедийными форматами .JPG, .JPEG, .PNG, .BMP, .MP4, .MOV, .MPG. Система должна поддерживать облачную авторизацию пользователя и интеграцию с облачными хранилищами данных, с возможностью сохранения, загрузки и совместного использования материалов. Программное обеспечение должно обеспечивать следующие режимы работы: режим подготовки занятий, лекционный режим, режим аннотирования, режим совместной работы. ПО должно поддерживать бесконечное рабочее пространство, настройку пользовательского фона и цветовой палитры, а также возможность индивидуальной настройки панели инструментов (включая плавающую панель инструментов). Должна быть обеспечена поддержка управления объектами, включая функции зеркального отражения, поворота, блокировки, многослойности, клонирования перетаскиванием, а также применения пользовательских

	эффектов к страницам и объектам. Программное обеспечение должно обеспечивать экспорт материалов в форматы PNG, JPG и PDF, а также формирование QR-кода для быстрого предоставления доступа к материалам. ПО должно обеспечивать проведение дистанционных занятий с поддержкой одновременного подключения не менее 50 участников. Должны быть реализованы: режим преподавателя, формирование групп (вручную и автоматически), доступ к занятию по ссылке, электронной почте иль QR-коду, встроенный чат, демонстрация экрана, проведение тестов формата «Верно/Неверно» и «Множественный выбор», организация breakout-групп. Программное обеспечение должно включать набор инструментов для создания и редактирования контента, включая: инструменты рисования (стандартное перо, маркер, каллиграфическое перо, текстурированное перо, кисть, штамп, лазерная указка, мел); интеллектуальные инструменты распознавания (AI) для распознавания математических выражений, рукописного текста и геометрических фигур; инструменты стирания (областное, объектное, полная очистка); инструменты построения линий, стрелок и 2D/3D-фигур; геометрические инструменты (линейка, угольник, транспортир, циркуль); создание ментальных карт; стикеры, таблицы; цифровую клавиатуру и калькулятор; часы, таймер и обратный отсчёт; прожектор и лупу; функцию разделения экрана. ПО должно обеспечивать создание интерактивных образовательных игр и заданий, включая: сопоставление, классификацию, заполнение пропусков, соревнования, карточки, составление предложений, сравнение, тесты. Система должна поддерживать: захват экрана, запись экрана, аудиозапись, встроенный визуализатор, затемнение экрана, встроенная функция поиска изображений в сети Интернет через общедоступные поисковые сервисы (или эквивалент), поддержка воспроизведения и вставки потокового видео с внешних видеохостингов/видеохостинговых платформ (или эквивалент), поиск в сети Интернет с возможностью сохранения скриншотов. Программное обеспечение должно включать специализированные предметные инструменты для дисциплин: химия. ПО должно поддерживать технологию с возможностью аннотирования файлов офисных форматов PDF, XLS/XLSX, DOC/DOCX и PPT/PPTX. Система должна поддерживать автоматическое обновление программного обеспечения. Программное обеспечение должно иметь активацию по лицензионному ключу и поставляться с бессрочной лицензией. В составе поставки должна быть предоставлена документация, подтверждающая легальность и лицензионную чистоту программного продукта. Программное обеспечение интерактивной панели тип 2 – 1 шт. Должна быть предустановлена. Программное обеспечение должно представлять собой централизованную систему удалённого управления интерактивными дисплеями, обеспечивающую администрирование, мониторинг, техническую поддержку и обновление устройств через защищённый веб-портал. Система должна обеспечивать централизованное управление неограниченным количеством подключённых дисплеев из единой административной панели без необходимости физического доступа к

	устройствам. ПО должно обеспечивать: удалённую установку и развертывание приложений; централизованную настройку параметров дисплеев; массовое распространение уведомлений и оповещений ; удалённое управление экраном устройства; выполнение задач технической поддержки без ограничений по времени сессии; удалённое включение устройств по сети; удалённое обновление прошивки; централизованное распространение обновлений программного обеспечения; интеграцию с внешними системами через API (в том числе с CRM-системами). Система должна обеспечивать удалённую поддержку пользователей с возможностью голосовой и видеосвязи. Доступ к системе должен осуществляться через защищённый веб-интерфейс с поддержкой следующих типов аутентификации: учётная запись системы управления; вход через Email; SSO-аутентификация с поддержкой стандартных протоколов (SAML 2.0, OAuth 2.0, OpenID Connect или эквивалент), включая интеграцию с внешними провайдерами. Программное обеспечение должно обеспечивать получение и отображение следующей информации об устройствах: публичный IP-адрес; локальный IP-адрес; MAC-адрес; серийный номер; время непрерывной работы; текущий источник сигнала; версия операционной системы; состояние сети; состояние Bluetooth; часовой пояс; параметры процессора (CPU); статус DHCP; объём оперативной памяти; объём внутреннего и внешнего хранилища; разрешение дисплея. Система должна обеспечивать централизованное управление следующими параметрами: язык интерфейса и параметры клавиатуры; дата и время; источник сигнала; уровень громкости; конфигурация экрана; аудионастройки; управление клавиатурой и языком. Программное обеспечение должно обеспечивать: управление панелью инструментов; управление входными и выходными источниками сигнала; настройку автоматического включения и выключения; управление режимами энергосбережения; удалённую очистку файлов интерактивной доски; активацию режима защиты зрения; настройку фильтра синего света; контроль версии прошивки; установку пользовательского логотипа и обоев экрана. ПО должно обеспечивать: разрешение или блокировку доступа к веб-сайтам; настройку режима киоска; расширенные функции обмена сообщениями; загрузку файлов на устройства; удалённую отправку терминальных команд; настройку сетевых параметров; настройку прокси-сервера; управление сертификатами безопасности (CA/VPN); настройку телекоммуникационных параметров; блокировку экрана; управление сетевыми свойствами; настройку паролей и политик безопасности. Программное обеспечение должно поставляться с лицензией сроком действия ни меньше 3 (трёх) лет с возможностью последующего продления через административную платформу. В составе поставки должна быть предоставлена документация, подтверждающая законность использования программного обеспечения и право поставщика на его распространение. Система должна обеспечивать масштабируемость, стабильность работы при одновременном управлении множеством устройств и соответствовать требованиям информационной безопасности, применимым к корпоративным и

	образовательным организациям. Программное обеспечение интерактивной панели тип 3 – 1 шт. Должна быть предустановлена. Программное обеспечение должно представлять собой кроссплатформенное решение для беспроводной передачи изображения и совместной работы, обеспечивающее безопасную трансляцию экрана, файлов и мультимедийного контента на интерактивные дисплеи и другие приёмные устройства. Система должна обеспечивать возможность подключения и трансляции контента без обязательной установки дополнительного программного обеспечения через веб-браузер, а также с использованием клиентского приложения для расширенного функционала. Программное обеспечение должно обеспечивать: беспроводную трансляцию экрана с устройств под управлением настольных и мобильных операционных систем, а также через Web-интерфейс; поддержку стандартных протоколов беспроводной трансляции контента; возможность подключения пользователей как из локальной сети заказчика, так и из внешних сетей (через Интернет) с обеспечением безопасности соединения.; локальное подключение в пределах одной сети; одновременную работу нескольких докладчиков; режим презентатора; режим модератора с возможностью управления подключениями и потоками; двустороннюю совместную работу; двустороннее аннотирование поверх транслируемого изображения; функцию Touchback (обратное управление устройством-источником с интерактивного дисплея); совместную интерактивную доску; передачу аудиосигнала вместе с видеопотоком; приостановку трансляции; создание снимков экрана транслируемого потока с сохранением локально; передачу файлов между участниками с поддержкой форматов DOC/DOCX, XLS/XLSX, PNG, JPG, PDF, PPT, MOV, MP4. Система должна обеспечивать: одновременное подключение более трех пользователей на устройствах под управлением мобильных операционных систем и не менее 6 пользователей на устройствах настольных операционных систем; отображение до 4 одновременных потоков в режиме сетки; быстрое переключение между активными потоками; контроль доступа к трансляции со стороны модератора. Программное обеспечение должно поддерживать: подключение через веб-браузер без установки ПО; подключение через клиентское приложение для настольных и мобильных операционных систем; вход в режиме преподавателя с использованием внешних служб аутентификации по протоколу OAuth2 или аналогичным; настройку качества трансляции с поддержкой разрешений не ниже 720p и 1080p; настройку прокси-сервера. Система должна обеспечивать: корпоративный уровень безопасности; защиту доступа к настройкам через PIN-код; защиту идентификатора сессии PIN-кодом длиной не менее 6 цифр; уникальный код подключения для каждой сессии; сквозное шифрование передаваемых данных; возможность ограничения несанкционированных подключений через режим модератора. Приёмный модуль должен обеспечивать: аннотирование поверх входящего потока; сохранение скриншотов потока; настройку сетевых параметров и прокси; подключение из любой сети. Программное обеспечение (клиентская и приёмная части) должно

	поддерживать не менее многоязычный интерфейс. Программное обеспечение должно поддерживать автоматическое обновление. Лицензия должна быть бессрочной и предоставляться на одно устройство. В составе поставки должна быть предоставлена документация, подтверждающая легальность использования программного обеспечения и право поставщика на его распространение. Программное обеспечение интерактивной панели тип 4 – 1 шт. Должна быть предустановлена. Программное обеспечение должно представлять собой предустановленный набор инструментов для образовательных организаций, обеспечивающий поддержку преподавателя при проведении очных и дистанционных занятий, а также централизованный доступ к проверенным образовательным приложениям. ПО должно быть не проприетарным в части форматов пользовательского контента и обеспечивать свободу выбора инструментов и приложений для организации учебного процесса. Система должна включать предустановленные модули: Набор инструментов преподавателя; Магазин приложений, адаптированный для образовательной среды. Программное обеспечение должно включать виджет с набором наиболее часто используемых преподавателями инструментов, работающий в режиме наложения поверх любых открытых приложений и источников сигнала. Виджет должен: открываться поверх текущего экрана без закрытия активных приложений; поддерживать сворачивание и быстрое повторное открытие; обеспечивать навигацию между экранами без потери функциональности; быть доступным в течение всего рабочего дня без необходимости перезапуска. В состав модуля должны входить следующие инструменты: 1) “Таймер и секундомер” обратный отсчёт времени; секундомер; использование для тестов, заданий и регламентирования активности. 2) “Инструкционные карточки” визуальные индикаторы режимов работы (работа в тишине, совместная работа, разрешено обсуждение и др.); наглядное отображение правил выполнения задания. 3) “Светофор поведения” визуальный инструмент контроля дисциплины; ручное переключение режимов индикации; отображение ожидаемого поведения или статуса выполнения задания. 4) “Виртуальные кости” выбор количества кубиков; генерация случайных значений; использование для математических упражнений, игровых механик и принятия решений. 5) “Инструменты фокусировки внимания” «Шторка» для поэтапного открытия контента; «Прожектор» для выделения элемента на экране; инструмент увеличения для масштабирования и уточнения деталей. 6) Календарь встроенный календарь; автоматическое отображение текущей даты. Программное обеспечение должно включать встроенный магазин приложений с курируемым каталогом образовательных программ. Магазин приложений должен обеспечивать: доступ к широкому перечню образовательных приложений; регулярное обновление и расширение каталога; предварительное тестирование приложений на совместимость; установку приложений непосредственно на устройство; поддержку приложений для различных возрастных групп; возможность использования приложений для совместной работы педагогов. Система должна обеспечивать

	поддержку и корректное отображение файлов распространенных офисных форматов (DOCX, XLSX, PPTX, PDF либо эквивалент), созданных в офисных пакетах. Программное обеспечение должно поддерживать интеграцию с предустановленными сервисами, включая: систему беспроводной трансляции экрана; систему массовой трансляции учебного контента на большое количество устройств (не менее 200); систему удалённого централизованного управления устройствами. ПО должно поддерживать регулярные обновления функционала и каталога приложений. В составе поставки должна быть предоставлена документация, подтверждающая легальность использования программного обеспечения и право поставщика на его распространение. Система должна быть ориентирована на использование в образовательных учреждениях и обеспечивать простоту, наглядность и интуитивно понятный интерфейс для преподавателей. Программное обеспечение интерактивной панели тип 5 – 1 шт. Должна быть предустановлена. Программное обеспечение должно представлять собой встроенный интерактивный модуль «Электронная доска», обеспечивающий создание, редактирование, демонстрацию и совместное использование визуального контента в образовательной и корпоративной среде с запуском в одно действие (доступ по одному нажатию). ПО должно обеспечивать: работу в режиме бесконечного холста без ограничений по рабочей области; постраничную навигацию и структурирование контента; одновременную работу нескольких пользователей (при поддержке оборудования); гибкую организацию материалов для проведения совещаний, уроков, мозговых штурмов и презентаций. Система должна обеспечивать автоматическое распознавание типов касания: распознавание тонкого наконечника стилуса как инструмента «Перо»; распознавание касаний пальцами для перемещения холста, масштабирования и управления объектами (выбор, поворот, копирование); распознавание касания ладонью как инструмента «Ластик» для очистки области без переключения режима. Программное обеспечение должно включать расширенный набор инструментов редактирования, в том числе: различные типы перьев и маркеров; выбор цвета и толщины линии; добавление стикеров; инструменты создания схем, блоков и рамок; выбор и настройку фонового оформления; инструменты для построения блок-схем и протоколов встреч. ПО должно обеспечивать: вставку изображений из внутреннего хранилища устройства; загрузку изображений с внешних USB-накопителей; поиск изображений и информации через встроенный браузер; вставку найденных изображений непосредственно в рабочее пространство доски. В целях исключения поставки контрафактного (нелицензионного) программного обеспечения потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо на право поставки от производителя либо дистрибьютора предлагаемого программного обеспечения, указанного в технической спецификации по каждому типу. 3.1.1 OPS для интерактивной панели. Количество 1 шт. не менее 4 ядер, не 4 потоков, частота не менее 4,4ггц; память: не менее 8гб; Тип накопителя: SSD, объем не менее 256 ГБ; порты

	ввода-вывода: не менее 1*vga, 1*hdmi, 2*usb 3.0, 1*rj45, audio in*1, mic in*1. Операционная система: операционная система с возможностью подключения к доменной сети образовательных учреждений. 3.1.2 Мобильная стойка для интерактивной панели. Количество 1 шт. Мобильная стойка для интерактивной панели. Стойка должна быть универсальной и подходит для дисплеев с диагоналями от 75 до 86 дюймов и должен выдерживать вес более 139 кг; диапазон крепления по ширине: не менее 950 мм; диапазон крепления по высоте: не менее 640 мм; максимальная нагрузка не более 200 кг; Потенциальный поставщик обязан указать габаритные размеры мобильной стойки для интерактивной панели в разрезе Длина/Ширина/Глубина; 3.2 МОНОБЛОК ДЛЯ УЧИТЕЛЯ. КОЛИЧЕСТВО – 1 КОМПЛЕКТ. Моноблок должен быть выполнен в форм-факторе и предназначен для учебного и офисного применения. Диагональ экрана должна составлять не менее 23,8 дюйма. Тип матрицы должен быть не ниже IPS либо IGZO LED с углами обзора не менее 178°/178°. Разрешение дисплея должно быть не менее 1920 × 1080 пикселей при формате не менее 16:9. Соотношение контраста должно составлять не менее 1000:1. Боковые рамки экрана должны быть не более 0,5 cm. Конструкция должна предусматривать крепление стандарта VESA. Основание должно быть регулируемым и выполненным из металла либо металлокомпозитного материала. Регулировка должна включать наклон от −5° до +30°, поворот по горизонтали от 40 градусов, возможность переворота экрана в портретный режим и регулировку по высоте не менее 120 mm. Процессор должен иметь не менее 4 физических ядер и не менее 8 потоков обработки данных. Базовая тактовая частота должна составлять не менее 3,0 GHz, а максимальная частота в режиме динамического ускорения не менее 4,2 GHz либо выше. Объем кэш-памяти должен быть не менее 8 MB. Номинальный показатель тепловой мощности (TDP) должен быть не более 70 W. Объем оперативной памяти должен составлять не менее 8 Gb DDR4 с возможностью расширения. Количество слотов DIMM должно быть больше одного. Накопитель должен быть твердотельным SSD формата M.2 NVMe объемом не менее 256 Gb. Графическая подсистема должна быть интегрированной и обеспечивать аппаратное ускорение графики и поддержку вывода изображения в разрешении не ниже Full HD. Чипсет системной платы должен быть не ниже уровня современных решений для процессоров соответствующего поколения. Набор внешних интерфейсов должен включать не менее 1 порта HDMI, не менее 1 VGA либо альтернативного аналогового видеовыхода, не менее 1 аудиовыхода, не менее 1 входа для микрофона. Количество портов USB должно составлять не менее 5, из них не менее 2 портов стандарта не ниже USB 3.0 и не менее 1 порта USB Type-C. Средства воспроизведения звука должны включать не менее двух встроенных динамиков мощностью более 1 W каждый. Средства связи должны включать встроенный контроллер LAN со скоростью не менее 10/100/1000 Mbit/s, встроенный адаптер Wi-Fi ни ниже стандарта 802.11ac и модуль Bluetooth. Устройство должно быть оснащено

	веб-камерой разрешением не менее 2 Мр со встроенным двунаправленным микрофоном. Конструкция камеры должна предусматривать физический механизм блокировки объектива. В комплект поставки должны входить клавиатура и мышь по 1 шт. Мышь должна быть USB, оптической, с колесом прокрутки. Клавиатура должна быть полноразмерной, русифицированной. Блок питания должен иметь мощность не менее 120 W и соответствовать требованиям энергоэффективности не ниже стандарта ENERGY STAR либо эквивалентного стандарта. Операционная система должна быть лицензионной, предустановленной и обеспечивать возможность подключения к доменной сети образовательных учреждений. Лицензия должна быть бессрочной. Потенциальный поставщик должен предоставить официальное авторизационное письмо от производителя либо от его официального представителя, дистрибьютора или авторизованного партнера, подтверждающее право поставки моноблока в адрес конечного заказчика, с указанием организатора конкурса и номера объявления. 3.3 МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО (КОПИР/ПРИНТЕР/СКАНЕР). КОЛИЧЕСТВО — 1 ШТ. Устройство должно обеспечивать функции печати, копирования и сканирования в настольном исполнении для эксплуатации в учебных и административных зонах. Аппаратная часть обязана базироваться на процессоре с частотой не менее 600 MHz и объемом памяти больше 127 MB. Интерфейсная часть должна включать порт USB 2.0 и модуль беспроводной связи Wi-Fi для обеспечения мобильной печати. Печатный узел обязан обеспечивать скорость односторонней печати формата A4 не менее 20 стр./мин при максимальном разрешении не хуже 1200x1200 dpi. Время выхода первой страницы должно составлять не более 8 сек. Конструктив должен быть рассчитан на максимальную нагрузку не менее 15000 стр./мес при рекомендуемом объеме более 1000 стр./мес. Сканирующий модуль должен быть планшетного типа с оптическим разрешением не менее 1200x1200 dpi. Система подачи материалов обязана включать входной лоток емкостью не менее 151 листа и выходной лоток не менее чем на 100 листов. Устройство должно поддерживать работу с носителями плотностью в пределах от 60 до 163 g/m² и размерами от 76x127 mm до 215x356 mm. Поддержка языков описания страниц должна включать GDI либо эквивалентный язык и обладать функциями настройки печати (печать брошюр, плакатов, N-up, режим экономии тонера). Безопасность передачи данных должна обеспечиваться поддержкой протоколов не хуже IPSec, SNMPv3 и фильтрацией MAC-адресов. Энергопотребление в рабочем режиме не должно превышать 313 W. Габариты корпуса не менее 406x360x257 mm при массе не более 7.5 kg. Ресурс стандартного расходного материала (тонер-картриджа) должен составлять не менее 1500 стр., стартового — не менее 700 стр. 3.4 ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПЕДАГОГОВ. КОЛИЧЕСТВО — 1 ШТ. Образовательная онлайн-платформа должна быть предназначена для методического сопровождения педагогов образовательных учреждений при работе с учебным оборудованием и наборами в рамках цифровых лабораторий, кабинетов STEM, робототехники и

	искусственного интеллекта. Платформа должна функционировать на базе системы управления обучением с открытым исходным кодом. Платформа должна быть доступна через веб-браузер без необходимости установки дополнительного программного обеспечения, а также обеспечивать корректное отображение и полноценную работу на персональных компьютерах, ноутбуках и планшетах за счёт адаптивной вёрстки. Доступ к платформе должен осуществляться по защищённому протоколу HTTPS с использованием SSL-сертификата. Платформа должна обеспечивать бесперебойную работу с доступностью не менее 99% в течение учебного года, за исключением плановых технических работ. Интерфейс платформы должен быть реализован на казахском и русском языках с возможностью переключения между ними. Платформа должна поддерживать аутентификацию пользователей с использованием логина и пароля, а также обеспечивать восстановление доступа через электронную почту. Платформа должна вести журнал активности пользователей. Платформа должна поддерживать не менее трех уровней доступа пользователей: ассистент, ученик, учитель. Ассистент должен иметь возможность создавать классы, назначать курсы, предоставлять учителям доступ к материалам и отслеживать прогресс обучающихся в режиме реального времени. Учитель должен иметь доступ к материалам исключительно в рамках назначенного ему класса. Платформа должна содержать учебные курсы, видеоматериалы, методические пособия, практические задания и тесты по следующим категориям: не менее Технические средства кабинета, Биология, Химия, Физика, География, STEM, Программирование, 3D печать, Кабинет искусственного интеллекта, Биотехнология. Каждый курс должен содержать структурированную программу обучения с последовательным переходом между уроками. Все курсы категорий STEM, Кабинет искусственного интеллекта, Биология, Химия и Физика должны быть представлены на русском и казахском языках. В категории «Технические средства кабинета» платформа должна содержать курс «Интерактивная панель», включающий не менее 3 уроков: «Интерактивная панель», «ПО панели», «ПО для проведения уроков», а также курс «Руководство по эксплуатации Многофункциональных устройств», включающий не менее 8 уроков: «Настройка и работа МФУ», «Подключение МФУ к ПК с помощью USB-кабеля», «Диагностика МФУ при включении», «Печать с компьютера», «Копирование документа», «Проверка состояния компонентов и расходных материалов», «Очистка памяти МФУ», «Сканер не отвечает». В категории STEM платформа должна содержать курс «3D-Печать», включающий не менее 20 урока: «Введение в 3D-печать», «Процесс 3D-печати», «Создание модели для 3D-печати», «Развитие навыков моделирования», «Дизайнерский челлендж», «Основные материалы и слайсинг», «Итоговый тест», «3D-печать в нашем обществе», «Разные типы 3D-принтеров», «Введение в параметрическое моделирование», «Развитие навыков CAD», «Обновлённый дизайн-челлендж», «Техники слайсинга и материалы», «Пользовательские техники слайсинга», «Итоговая аттестация по курсу», «3D-печать и

	производство», «Устойчивое развитие и 3D-печать», «Продвинутые навыки CAD-моделирования», «Продвинутые навыки дизайна», «Продвинутый дизайн-челлендж», «Итоги всего курса». В категории STEM платформа должна содержать курс по VR платформе, включающий не менее 7 уроков: «Подключение к Wi-Fi», «Как пригласить своих коллег», «Добавление настроек прокси на VR-очки», «Настройка параметров прокси-сервера на рабочей станции», «Вход на портал VR библиотеки», «Создание плейлиста», «Как помочь ученикам разобраться с плейлистом». В категории STEM платформа должна содержать курс по Радиотехнике, включающий не менее 20 уроков: «Первый запуск и настройка», «Структура программы и типы данных», «Работа с монитором COM порта», «Условный оператор if и оператор выбора», «Временные функции», «Работа с цифровыми портами и подключение кнопки», «Отработка нажатия кнопки при помощи флажков», «Подключение светодиода», «Управление реле», «Управление нагрузкой MOSFET транзистор», «Потенциометры и аналоговые пины», «Плавное управление нагрузкой, ШИМ сигнал», «Циклы», «Создаём свою функцию», «Случайные числа, функция рандом», «Массивы», «Аппаратные прерывания», «Прерывания по таймеру», «Алгоритмы релейного управления», «Энергосбережение и сон». В категории STEM платформа должна содержать курс по Роботозированной руке/манипулятор, включающий вводный раздел из не менее 3 занятий: «Что такое робот роботозированная рука?», «Установка комплекта», «Первые шаги в изучении роботозированная рука/манипулятор», а также практический раздел из не менее 8 занятий: «Занятие 1: Взять и положить », «Занятие 2: Взять и положить с использованием относительных позиций», «Занятие 3: Плотный захват и размещение множества объектов», «Занятие 4: Условный захват и размещение. Я начну работать, когда ты меня разбудишь!», «Занятие 5: Подготовка заказа. Где находится палета?», «Занятие 6a: Условная подготовка заказа: Использование ИИ для классификации продуктов», «Занятие 6b: Условная подготовка заказа. Использование ИИ на конвейерной ленте!», «Занятие 7: Условное палетирование продуктов». В категории «Кабинет искусственного интеллекта» платформа должна содержать не менее 5 курсов. Курс «Этика искусственного интеллекта» должен включать не менее 8 тем: «Введение в ИИ и ИИ-бинго», «Алгоритмы как мнения», «Этические матрицы», «Введение в контролируемое машинное обучение и алгоритмическую предвзятость», «Спекулятивная фантастика», «Охота за сокровищами в видео-хостинге», «Редизайн в видео-хостинге», «Сократический семинар по видео-хостингу». Курс «ИИ-Страж города» должен включать не менее 15 тем: «Выполнение пробного задания», «Преодоление препятствий», «Поиск людей по звуку», «Совместная спасательная миссия», «Манёвренное передвижение», «Зрение робота», «Автономное патрулирование», «Отслеживание и поиск», «Распознавание цвета», «Распознавание изображений», «Плавная транспортировка», «Сортировка груза: практическое задание», «Безопасное вождение», «Точная доставка», «Общественная спасательная служба». Курс

	«ИИ-исследование космоса» должен включать не менее 14 тем: «Введение в Роботоконструкты с элементами ИИ», «Движение Роботоконструкты с элементами ИИ», «Подготовка», «Избегать, поворачивать, махать и двигаться», «Патрулирование лунного кратера», «Плавное возвращение», «Скалистая Пещера», «Извилистое движение вперёд», «Дальновидное наблюдение», «Интеллектуальное распознавание людей», «Взаимодействие человека и машины», «Следовать, как тень», «Вечеринка на Марсе», «Путешествие домой». Курс «ИИ-супердизайнер» должен включать не менее 14 тем: «Человекоподобный робот и Python», «Основы Python — Типы данных», «Основы Python — Переменные и функции», «Основы Python — Условные и циклические операторы», «Волшебные алгоритмы», «Сортировка», «Расширение возможностей Человекоподобного робота», «Получайте удовольствие», «Веселая «игра»», «Разделяй и властвуй», «Детектив», «Умные покупки», «Манговая ферма», «Умный робот». Курс «Применение и исследование искусственного интеллекта» должен включать не менее 12 тем: «Применение Интернета», «Шахматный матч между человеком и машиной», «Планирование робота», «Распознавание речи», «Диалог с ИИ: технология голосового взаимодействия», «Распознавание рукописных цифр», «Практическое занятие – продуктивность ИИ», «Распознавание изображений», «Анализ лица», «Понимание видео», «Нейронные сети», «Практическое занятие — воображение будущего». В категории «Биология» платформа должна содержать курс «Измерительные приборы: лабораторные занятия», включающий не менее 5 лабораторных работ: «Гипотермия», «Расчет частоты дыхания», «Кислотное воздействие на зубы», «Мониторинг частоты сердечных сокращений», «Брожение сахара». В категории «Химия» платформа должна содержать курс «Измерительные приборы: лабораторные занятия», включающий не менее 11 лабораторных работ: «Моделирование титрования HCl и NaOH», «Кислотный или щелочной», «Качество воды», «Принцип Ле Шателье», «Эндотермические и экзотермические реакции», «Факторы, влияющие на скорость реакции», «Испарение воды», «Измерение изменений энтальпии: закон Гесса», «Кривая нагревания воды», «Скорость и порядок реакции», «Введение в равновесие». В категории «Физика» платформа должна содержать курс «Измерительные приборы: Лабораторные занятия», включающий не менее 10 лабораторных работ: «Как использовать датчик движения», «Как распространяется звук?», «Соберите свою собственную батарею», «Разрядка конденсатора», «Измерение тока и напряжения», «Магнит и катушка», «Скорость звука», «Закон охлаждения Ньютона», «Закон Бойля», «Гармоническое движение». Доступ к платформе должен предоставляться в виде лицензии сроком не менее 12 (двенадцати) месяцев с момента активации. Активация доступа должна осуществляться в течение 5 (пяти) рабочих дней с момента поставки оборудования или подписания акта приёма-передачи. Лицензия должна включать неограниченное количество сессий для пользователей в рамках предоставленного уровня доступа. Потенциальный поставщик должен предоставить официальное авторизационное

	письмо и/или сертификат от разработчика данной платформы, либо от его официального представителя, дистрибьютора или авторизованного партнера, подтверждающее право поставки данной платформы в адрес конечного заказчика, с указанием организатора конкурса и номера объявления. Потенциальный поставщик должен предоставить авторское свидетельство на платформу подтверждающая интеллектуальную собственность производителя или правообладателя на предлагаемую платформу. 3.5 ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ С БИБЛИОТЕКОЙ 3D-МОДЕЛЕЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 КОМПЛЕКТ. Программное обеспечение должно представлять собой облачное интерактивное образовательное приложение, предназначенное для поддержки STEM-образования в организациях среднего образования, доступное через веб-браузер и требующее подключения к сети Интернет. Приложение должно содержать библиотеку интерактивных образовательных материалов в количестве не менее 1500 единиц, преимущественно интерактивных 3D-моделей, предназначенных для изучения дисциплин STEM-направления. Программное обеспечение должно обеспечивать работу на персональных компьютерах, ноутбуках, планшетах и мобильных устройствах под управлением современных операционных систем через актуальные версии веб-браузеров. Должна поддерживаться работа с VR-устройствами и совместимыми браузерами. ПО должно поддерживать языковые версии интерфейса, включая английский, русский и казахский языки, а также обеспечивать возможность двуязычного отображения контента. Библиотека образовательных материалов должна включать: интерактивные 3D-модели — не менее 1400; изображения высокого уровня детализации — не менее 100; 360°-видеоматериалы — не менее 80; видеоматериалы — не менее 40; тематические галереи — не менее 30. Контент должен охватывать дисциплины: биология, химия, физика, математика (геометрия), геология, космос, палеонтология и культура. Интерактивные модели должны обеспечивать вращение по осям X/Y/Z, масштабирование, поиск по ключевым словам и тематикам, выделение элементов модели и отображение поясняющей информации. Программное обеспечение должно поддерживать доступ по QR-коду, прямой ссылке либо коду доступа без обязательной регистрации пользователя, а также соответствовать требованиям цифровой доступности, включая совместимость с программами экранного доступа, повышенную контрастность интерфейса и альтернативные способы навигации. Должна быть предусмотрена поддержка технологий дополненной реальности (AR) и виртуальной реальности (VR), включая возможность просмотра, вращения, масштабирования, интерактивного изучения и разборки 3D-моделей. ПО должно поддерживать создание снимков экрана моделей, экспорт/использование материалов для учебных презентаций, а также наличие моделей, пригодных для 3D-печати в формате STL. Программное обеспечение должно включать встроенный интеллектуальный помощник (AI-чат-бот), интегрированный в интерфейс 3D-моделей, с поддержкой текстового и голосового ввода, контекстных вопросов-ответов, управления 3D-моделью на

	естественном языке, масштабирования, вращения, фокусировки и подсветки отдельных частей модели. Лицензия должна предоставляться сроком не менее 60 месяцев на одно устройство. Поставляемое программное обеспечение должно быть лицензионным. Потенциальный поставщик должен предоставить официальное авторизационное письмо от производителя либо от его официального представителя, дистрибьютора или авторизованного партнера, подтверждающее право поставки программного обеспечения в адрес конечного заказчика. 3.6 СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР – 2 ШТ. Сетевой фильтр должен быть предназначен для безопасного подключения вычислительной и офисной техники в учебных помещениях и обеспечивать удобное распределение электропитания, а также снижение рисков при эксплуатации оборудования. Количество розеток должно составлять более 4 гнёзд. Длина кабеля должна составлять не меньше 3 м, что обеспечивает удобство подключения оборудования с учётом требований электробезопасности. Потенциальный поставщик обязан указать номинальное входное напряжение сетевого фильтра. Изделие должно быть новым, не бывшим в эксплуатации, без дефектов и механических повреждений, в заводской упаковке. 3.7 СИСТЕМА ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ. КОЛИЧЕСТВО - 1 КОМПЛЕКТ. В комплектацию системы электробезопасности должны входить: 1) Дистанционный центр управления не менее 1 шт. Дистанционный центр управления должен включать в себя камеру высокого разрешения не менее 1920x1080 пикселей с возможностью ночной съемки, встроенного динамика, встроенного микрофона, датчик движения и сигнализацию. Дистанционный центр управления должен иметь возможность подключения до 64 умных устройств. А также, в Дистанционном центре управления должен быть разъем для поддержки карт microSD. 2) Умная розетка не менее 1 шт. В умной розетке должно присутствовать реле, которое используется для предотвращения перегрузок в электрических сетях и должен иметь два канала подключения (фазный провод и нулевой провод) и заземление. Умная розетка должна иметь возможность подключиться к Дистанционному центру управления.Умная розетка должна выполнять функции управления и безопасности, такие как: Функции управления: дистанционное управление(должно иметь управление через программное обеспечение системы безопасности), мониторинг энергопотребления(должно отражать текущей и общей потребляемой энергии), Автоматизация(должна быть поддержка сценариев через программное обеспечение системы безопасности) и должна иметь возможность настройки включения и выключения умной розетки по времени. Функции безопасности: защита от перегрузок(автоматически должно отключаться при превышении максимальной нагрузки) и защита от короткого замыкания. 3) Умный выключатель не менее 1 шт. В умном выключателе должно присутствовать реле, которое используется для предотвращения перегрузок в электрических сетях. Реле должен обладать 2 каналами подключения (2 фазных провода и нулевой провод), а также нейтральным проводом. Тип умного выключателя: одноклавишный или двухклавишный. Умный выключатель

	должен иметь возможность подключиться к Дистанционному центру управления. Умный выключатель должен выполнять функции управления и безопасности, такие как: Функции управления: дистанционное управление(должен иметь управление через программное обеспечение системы безопасности), Автоматизация(должна быть поддержка сценариев через программное обеспечение системы безопасности), Ручное управление(должен работать в обычном режиме даже при отсутствии Дистанционного центра управления) и должен иметь возможность настройки включения и выключения умной розетки по времени. Функции безопасности: защита от перегрузок(автоматически должно отключаться при превышении максимальной нагрузки), защита от короткого замыкания и электробезопасность(должен иметь систему двойной изоляции для предотвращения утечек тока). В составе конкурсной заявки потенциальный поставщик в целях исключения поставки контрафактного (неоригинального) оборудования, должен предоставить авторизационное письмо от производителя либо от его официального представителя (дистрибьютора, дилера, авторизованного партнера) предлагаемой системы электробезопасности, выданное потенциальному поставщику, дающее ему право на поставку и установку предлагаемой модели системы электробезопасности. При этом интеллектуальная собственность производителя или правообладателя на предлагаемую модель системы электробезопасности должна подтверждаться в Государственном реестре изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, товарных знаков, наименований мест происхождения товаров, селекционных достижений Республики Казахстан, подтверждающая интеллектуальную собственность. В целях исключения поставки контрафактного (неоригинального) оборудования потенциальный поставщик в составе конкурсной заявки должен предоставить выписку из Государственного реестра изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, товарных знаков, наименований мест происхождения товаров, селекционных достижений Республики Казахстан, подтверждающая интеллектуальную собственность производителя или правообладателя на предлагаемую модель системы электробезопасности. 4 ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ФИЗИКЕ. 4.1 ДАТЧИК ГАЛЬВАНОМЕТРИЧЕСКИЙ БЕСПРОВОДНОЙ С ДИСПЛЕЕМ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Беспроводной гальванометрический датчик тока должен обеспечивать универсальное измерение силы тока в цепях переменного и постоянного тока. Устройство обязано поддерживать регистрацию показателей в дифференциальном диапазоне не менее чем от -3 до +3 А с возможностью измерения в любом направлении. Технический тракт должен обладать разрешением не хуже 0.001 А. Внутреннее сопротивление прибора должно быть сверхнизким для минимизации влияния на исследуемую цепь. Датчик должен иметь встроенную защиту, исключающую повреждение электроники при токах в пределах 5 А; эксплуатация при более высоких значениях не допускается. Рабочее напряжение должно составлять ±1.5 В, при этом защита по напряжению обязана выдерживать пики до ±30 В. Для использования в качестве независимого измерителя

	прибор должен быть оснащен цветным OLED-дисплеем с диагональю не менее 0.96 дюйма и разрешением 128 x 64 пикселя. Частота дискретизации должна составлять не менее 100 Гц при беспроводном соединении и до 1000 Гц при подключении через USB. Питание должно осуществляться от Li-Pol аккумулятора (3.7 В, 700 мАч) с временем автономной работы ориентировочно 12 часов. В комплект поставки должны входить два штекера типа «банан» 4 mm и не менее двух дополнительных зажимов типа «крокодил». Передача данных должна быть реализована через интерфейсы USB 2.0 (тип C) либо Bluetooth (версии не ниже 2.1 или 5.0). Система обязана поддерживать автоматическую коррекцию параметров в температурном диапазоне от 5 до 35°C. В датчике должно быть реализовано встроенное программное обеспечение, обеспечивающее считывание, обработку и передачу измеряемой информации на внешние устройства и на дисплей самого датчика. Потенциальный поставщик должен предоставить официальное авторизационное письмо от производителя либо от его официального представителя, дистрибьютора или авторизованного партнера, подтверждающее право поставки датчика в адрес конечного заказчика, с указанием организатора конкурса и номера объявления. В случае предоставления авторизационного письма от дистрибьютера, потенциальный поставщик обязан предоставить официальный документ от производителя (письмо или сертификат), подтверждающие полномочия дистрибьютера. 4.2 ДАТЧИК ДВИЖЕНИЯ БЕСПРОВОДНОЙ С ДИСПЛЕЕМ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Беспроводной датчик движения (расстояния) должен функционировать как сонарное устройство, генерирующее ультразвуковые импульсы для определения дистанции до объекта. Расчет расстояния обязан производиться на основе времени прохождения сигнала и константы скорости звука. Рабочий диапазон устройства должен составлять ориентировочно от 0.15 м до не менее 6 м. Технический тракт должен обеспечивать разрешение не хуже 0.001 м при максимальной частоте дискретизации до 100 Гц. Акустическая диафрагма датчика должна иметь угол раскрытия в пределах 15° относительно центральной оси. Для работы в режиме автономного измерителя прибор должен быть оснащен встроенным цветным OLED-дисплеем с диагональю не менее 0.96 дюйма и разрешением 128 x 64 пикселя. Электропитание должно осуществляться от Li-Pol аккумулятора (3.7 В, 700 мАч). Время непрерывной работы в активном режиме должно составлять в пределах 22 часов. Передача данных должна поддерживаться через интерфейсы USB 2.0 (тип C) либо Bluetooth (версии не ниже 2.1 Classic или 5.0 Low Energy). В датчике должно быть реализовано встроенное программное обеспечение, обеспечивающее считывание, обработку и передачу измеряемой информации на внешние устройства и на дисплей самого датчика. Потенциальный поставщик должен предоставить официальное авторизационное письмо от производителя либо от его официального представителя, дистрибьютора или авторизованного партнера, подтверждающее право поставки датчика в адрес конечного заказчика, с указанием организатора конкурса и номера

	объявления. В случае предоставления авторизационного письма от дистрибьютера, потенциальный поставщик обязан предоставить официальный документ от производителя (письмо или сертификат), подтверждающие полномочия дистрибьютера. 4.3 ДАТЧИК СИЛЫ И УСКОРЕНИЯ БЕСПРОВОДНОЙ С ДИСПЛЕЕМ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Беспроводной датчик силы и ускорения должен обеспечивать одновременную регистрацию силовых нагрузок и инерционных параметров без использования проводных соединений. Прибор обязан измерять двунаправленную силу в диапазоне не менее чем от -80 до 80 Н и ускорение по трем осям (x, y, z) в пределах от -16 до 16 g. Технический тракт устройства должен обладать разрешением не хуже 0.012 Н для силового канала и не хуже 0.0004 g для акселерометра. Максимальная частота дискретизации должна составлять не менее 100 Гц при беспроводной передаче и до 1000 Гц при подключении по интерфейсу USB. Эксплуатация и хранение оборудования должны осуществляться в температурном интервале ориентировочно от 0 до 40 °C при относительной влажности воздуха в пределах 85%. Для функционирования в качестве независимого измерительного прибора датчик должен быть оснащен встроенным цветным OLED-дисплеем с диагональю не менее 0.96 дюйма и разрешением 128 x 64 пикселя. Электропитание должно обеспечиваться Li-Pol аккумулятором (3.7 В, 700 мАч) с временем автономной работы в пределах 12 часов при непрерывном использовании. В комплект поставки обязаны входить следующие принадлежности: Винт с накатанной головкой для монтажа на стойку либо динамическую тележку. Универсальная рукоятка для фиксации в зажимах. Съемный крючок для измерения усилий натяжения. Специализированный бампер для регистрации сил толчка и столкновений. Передача данных должна поддерживаться через интерфейсы USB 2.0 (тип C) либо Bluetooth (версии не ниже 2.1 Classic или 5.0 Low Energy). В датчике должно быть реализовано встроенное программное обеспечение, обеспечивающее считывание, обработку и передачу измеряемой информации на внешние устройства и на дисплей самого датчика. Потенциальный поставщик должен предоставить официальное авторизационное письмо от производителя либо от его официального представителя, дистрибьютора или авторизованного партнера, подтверждающее право поставки датчика в адрес конечного заказчика, с указанием организатора конкурса и номера объявления. В случае предоставления авторизационного письма от дистрибьютера, потенциальный поставщик обязан предоставить официальный документ от производителя (письмо или сертификат), подтверждающие полномочия дистрибьютера. 4.4 ДАТЧИК ЗВУКА БЕСПРОВОДНОЙ С ДИСПЛЕЕМ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Беспроводной датчик уровня звука должен обеспечивать измерение уровней звукового давления в децибелах (дБ) с применением конденсаторного микрофона. Прибор обязан поддерживать функцию A-взвешивания (дБА), ориентированную на оценку восприятия звука человеческим слухом, и предоставлять возможность регулировки диапазонов под конкретные акустические условия. Технический тракт должен функционировать в

	диапазоне не менее чем от 40 до 120 дБ с разрешением не хуже 0.1 дБ. Частота дискретизации должна составлять до 1 Гц. Устройство обязано работать в качестве независимого измерителя благодаря наличию цветного OLED-дисплея с диагональю не менее 0.96 дюйма и разрешением 128 x 64 пикселя. Питание должно быть реализовано на базе Li-Pol аккумулятора (3.7 В, 700 мАч), время автономной работы которого должно находиться в пределах 8 часов при непрерывной эксплуатации. Передача данных должна поддерживаться через интерфейсы USB 2.0 (тип C) либо Bluetooth (версии не ниже 2.1 Classic или 5.0 Low Energy). В датчике должно быть реализовано встроенное программное обеспечение, обеспечивающее считывание, обработку и передачу измеряемой информации на внешние устройства и на дисплей самого датчика. Потенциальный поставщик должен предоставить официальное авторизационное письмо от производителя либо от его официального представителя, дистрибьютора или авторизованного партнера, подтверждающее право поставки датчика в адрес конечного заказчика, с указанием организатора конкурса и номера объявления. В случае предоставления авторизационного письма от дистрибьютера, потенциальный поставщик обязан предоставить официальный документ от производителя (письмо или сертификат), подтверждающие полномочия дистрибьютера. 4.5 ДАТЧИК МАГНИТНОГО ПОЛЯ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Беспроводной 3-осевой датчик магнитного поля должен обеспечивать измерение вектора магнитной индукции (силы и направления поля) одновременно по трем пространственным осям (X, Y, Z). Прибор обязан поддерживать работу в двух переключаемых диапазонах: прецизионном (от -5 до 5 мТл) и расширенном (от -200 до 200 мТл). Технический тракт устройства должен обладать следующими характеристиками: Разрешение: не хуже 0.001 мТл в малом диапазоне и 0.1 мТл в большом. Частота дискретизации: до 100 Гц. Условия эксплуатации: стабильная работа в интервале температур от 10 до 30 °C при относительной влажности до 85%. Для использования в качестве автономного измерителя датчик должен быть оснащен встроенным цветным OLED-дисплеем с диагональю не менее 0.96 дюйма и разрешением 128 x 64 пикселя. Электропитание должно обеспечиваться Li-Pol аккумулятором (3.7 В, 700 мАч), гарантирующим время автономной работы в пределах 12 часов. Передача данных должна поддерживаться через интерфейсы USB 2.0 (тип C) либо Bluetooth (версии не ниже 2.1 Classic или 5.0 Low Energy). В датчике должно быть реализовано встроенное программное обеспечение, обеспечивающее считывание, обработку и передачу измеряемой информации на внешние устройства и на дисплей самого датчика. Потенциальный поставщик должен предоставить официальное авторизационное письмо от производителя либо от его официального представителя, дистрибьютора или авторизованного партнера, подтверждающее право поставки датчика в адрес конечного заказчика, с указанием организатора конкурса и номера объявления. В случае предоставления авторизационного письма от дистрибьютера, потенциальный поставщик обязан

	предоставить официальный документ от производителя (письмо или сертификат), подтверждающие полномочия дистрибьютера. 4.6 ДАТЧИК СВЕТА И ЦВЕТА. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Беспроводной датчик освещенности, цвета и УФ-излучения должен представлять собой многофункциональное устройство для комплексного оптического анализа. Прибор обязан объединять возможности люксметра, RGB-колориметра и измерителя ультрафиолетового индекса. Технические параметры измерительных каналов должны соответствовать следующим характеристикам: Интенсивность света: диапазон от 0 до 188 000 люкс с экспоненциально изменяющимся разрешением для точной фиксации как слабых, так и сверхмощных световых потоков. Цветовой анализ (RGB): измерение интенсивности красного, зеленого и синего компонентов в диапазоне от 0 до 65 535 отсчетов. УФ-индекс: мониторинг биологически активного ультрафиолетового излучения в диапазоне от 0 до 11 единиц с разрешением 0.1. Устройство должно работать в спектральном диапазоне от 400 до 840 нм. Максимальная частота дискретизации должна составлять до 10 Гц. Для обеспечения стабильности измерений рекомендуется эксплуатация при температуре 10–30 °C и относительной влажности до 85%. Для использования в качестве автономного прибора датчик должен быть оснащен цветным OLED-дисплеем (не менее 0.96 дюйма, разрешение 128 x 64 пикселя). Питание должно осуществляться от Li-Pol аккумулятора (3.7 В, 700 мАч), обеспечивающего около 12 часов непрерывной работы. Передача данных должна поддерживаться через интерфейсы USB 2.0 (тип C) либо Bluetooth (версии не ниже 2.1 Classic или 5.0 Low Energy). В датчике должно быть реализовано встроенное программное обеспечение, обеспечивающее считывание, обработку и передачу измеряемой информации на внешние устройства и на дисплей самого датчик. Потенциальный поставщик должен предоставить официальное авторизационное письмо от производителя либо от его официального представителя, дистрибьютора или авторизованного партнера, подтверждающее право поставки датчика в адрес конечного заказчика, с указанием организатора конкурса и номера объявления. В случае предоставления авторизационного письма от дистрибьютера, потенциальный поставщик обязан предоставить официальный документ от производителя (письмо или сертификат), подтверждающие полномочия дистрибьютера.. 4.7 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Датчик температуры с дисплеем должен быть предназначен для измерения температуры жидкостей, включая воду и слабокислые растворы, а также окружающего воздуха. Чувствительный элемент (термистор) обязан располагаться в защитной трубке из нержавеющей стали диаметром не более 4 mm и длиной ориентировочно 195 mm. Устройство должно регистрировать температуру в диапазоне не менее чем от -40°C до 125°C. Технический тракт обязан обеспечивать разрешение не хуже 0.06°C при максимальной частоте дискретизации до 8 Гц. Время отклика в жидкой среде без перемешивания должно составлять более 8 секунд для достижения 90% итогового значения и в пределах 14.5 секунд для 99%. В

	воздушной среде (безветренная погода) время достижения 90% показателя должно быть в пределах 295 секунд. Для функционирования в качестве независимого измерительного прибора датчик должен быть оснащен цветным OLED-дисплеем с диагональю не менее 0.96 дюйма и разрешением 128 x 64 пикселя. Электропитание должно осуществляться от Li-Pol аккумулятора (3.7 В, 700 мАч), обеспечивающего время автономной работы в пределах 14 часов при непрерывном использовании. Передача данных должна поддерживаться через интерфейсы USB 2.0 (тип C) либо Bluetooth (версии не ниже 2.1 Classic или 5.0 Low Energy). В датчике должно быть реализовано встроенное программное обеспечение, обеспечивающее считывание, обработку и передачу измеряемой информации на внешние устройства и на дисплей самого датчика. Потенциальный поставщик должен предоставить официальное авторизационное письмо от производителя либо от его официального представителя, дистрибьютора или авторизованного партнера, подтверждающее право поставки датчика в адрес конечного заказчика, с указанием организатора конкурса и номера объявления. В случае предоставления авторизационного письма от дистрибьютера, потенциальный поставщик обязан предоставить официальный документ от производителя (письмо или сертификат), подтверждающие полномочия дистрибьютера. 4.9 ДИНАМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ РАБОТЫ С ДАТЧИКАМИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 КОМПЛЕКТ. Динамическая система сбора данных для исследования механики. Длина трэкинга направляющей должна составлять ориентировочно 1,2 m. Оборудование обязано обеспечивать регистрацию параметров движения в режиме реального времени через встроенный магнитный энкодер и 6-осевой инерциальный датчик. Комплекс должен включать не менее двух тележек с интегрированным OLED-дисплеем разрешением не менее 128 x 64 пикселя. Измерительный тракт по каналу скорости должен охватывать диапазон не менее чем от -3 до 3 м/с с разрешением по положению не хуже 0.5 mm. Силовой датчик должен фиксировать двунаправленные нагрузки в пределах ±100 Н с чувствительностью не хуже 0.01 Н. Инерциальный блок обязан измерять 3-осевое ускорение в лимитах не менее ±16 g и угловую скорость в диапазоне не менее плюс-минус 500 °/с.Передача данных должна осуществляться по протоколам Bluetooth (версии не ниже 2.1 либо 5.0) с частотой дискретизации не менее 100 Гц. Питание должно быть автономным от Li-Pol аккумулятора емкостью не менее 700 мАч, время работы должно составлять ориентировочно 4 часа. В состав механической части должны входить металлическая направляющая с интегрированной шкалой, регулируемые опоры для изменения угла наклона, концевые упоры и шкив с малым моментом инерции. Комплектация должна быть дополнена набором магнитов (диаметром 10 mm и 3 mm), крюками, бамперами для столкновений, липучками 15 mm и дополнительными грузами массой не менее 250 г каждый. 4.10 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ЦИФРОВЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК. КОЛИЧЕСТВО — 1 ЛИЦЕНЗИЯ. Программное обеспечение должно представлять собой

	многофункциональную среду обучения и авторской разработки учебных активностей для преподавания дисциплин естественнонаучного направления, включая физику, химию, биологию, математику и инженерное дело. ПО должно интегрировать в единой среде следующие функциональные модули: сбор и регистрация данных с датчиков в реальном времени; анализ и обработка данных; математическое моделирование динамических систем; видеоизмерение и видеоанализ; программирование управляющих систем; создание анимаций. Модуль измерений должен обеспечивать сбор данных в режимах: по времени, по событию и вручную. ПО должно поддерживать автоматическое распознавание подключённых датчиков и возможность одновременной работы с несколькими датчиками. Должна быть обеспечена поддержка беспроводного подключения интерфейсов по протоколу Wi-Fi и Bluetooth, а также проводного подключения по USB. ПО должно поддерживать работу с аппаратными интерфейсами: Результаты измерений должны отображаться в виде таблицы данных и графика в реальном времени. Должна быть предусмотрена функция автоматического запуска измерений по заданному триггеру, а также функция калибровки датчиков. Модуль анализа данных должен включать следующие инструменты обработки: вычисление наклона графика; вычисление площади под графиком; аппроксимация функцией; построение производной и интеграла от графика; вычисление новых переменных; вычисление частотного спектра; расчёт статистических показателей; построение гистограммы. Модуль моделирования должен поддерживать три режима построения динамических моделей: графический (на основе символов потоков и накопителей); уравнений (с использованием математических выражений); текстовый (с использованием встроенного языка программирования ПО). ПО должно обеспечивать выполнение модели, симуляцию влияния различных параметров на систему, а также одновременное сравнение результатов модели с экспериментальными данными на одном графике. Модуль видеоизмерений должен обеспечивать: захват видео и изображений с встроенной камеры устройства; импорт видео и изображений из медиатеки; редактирование видео (обрезка, регулировка, отражение); масштабирование видео и изображения; ручное и автоматическое отслеживание объектов на видео — не менее 8 объектов одновременно; коррекцию перспективного искажения; синхронизацию графиков с кадрами видео. Поддерживаемые форматы видеофайлов должны включать, не менее: mov, mp4, m4v, avi, wmv, mpg, mpeg. Модуль программирования должен обеспечивать создание и выполнение программ для управления физическими устройствами и исполнительными механизмами через поддерживаемые интерфейсы. ПО должно поддерживать среду создания анимаций с использованием графических объектов и интерактивных элементов управления (слайдеры, переменные). ПО должно функционировать в режимах пользователя (ученик) и автора (учитель). В режиме автора должна быть предусмотрена возможность создания и редактирования учебных активностей: добавление текста, изображений, видео, вопросов и заданий, настройка

	компоновки экрана и набора доступных инструментов для каждого уровня учащихся. Файлы активностей и результатов должны быть совместимы между всеми поддерживаемыми платформами. ПО должно поддерживать работу на распространённых настольных и мобильных операционных системах. Интерфейс пользователя должен поддерживать казахский язык. ПО должно обеспечивать доступ к библиотеке готовых учебных активностей по физике, химии и биологии для использования непосредственно на уроках или адаптации под нужды педагога. Потенциальный поставщик должен предоставить официальное авторизационное письмо от производителя либо от его официального представителя, дистрибьютора или авторизованного партнера, подтверждающее право поставки программного обеспечения в адрес конечного заказчика, с указанием организатора конкурса и номера объявления. В случае предоставления авторизационного письма от дистрибьютора, потенциальный поставщик обязан предоставить официальный документ от производителя (письмо или сертификат), подтверждающие полномочия дистрибьютора. 4.11 КНИГА С ЭКСПЕРИМЕНТАМИ В ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Книга с экспериментами для цифровой лаборатории должна быть выпущена в формате А4 в прочном переплете с качественной полноцветной печатью, а весь его контент обязан быть полностью изложен на казахском и русском языках. Руководство должно включать подробные инструкции по технике безопасности, правила использования датчиков, пошаговые экспериментальные протоколы и теоретический блок, разработанный специально для учащихся среднего и старшего школьного возраста, с рекомендуемой продолжительностью проведения каждого занятия не более 60 минут в рамках самостоятельных ученических исследований, обеспечивая проведение следующих лабораторных работ: «Гармоническое движение» для фиксации колебаний маятника с помощью датчика движения или силы, «Закон Бойля» для изучения изотермического процесса с использованием датчика давления газа, «Закон охлаждения Ньютона» для оценки скорости теплоотдачи с датчиком температуры, практическое руководство «Как пользоваться датчиком движения» для освоения принципов эхолокации и построения графиков зависимости координаты от времени, «Как распространяется звук» и «Скорость звука» для анализа акустических волн и измерения их скорости с помощью цифрового датчика звука (микрофона), «Измерение тока и напряжения» для исследования законов электрических цепей с использованием датчика тока, «Магнит и катушка» для демонстрации явления электромагнитной индукции с датчиком магнитного поля, «Разрядка конденсатора» для фиксации изменения параметров цепи во времени, а также практический инженерный практикум «Как собрать свою собственную батарею» для измерения ЭДС самодельного гальванического элемента с помощью датчика напряжения. 5 ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ НАБОРЫ, ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ 5.1 БАРОМЕТР-АНЕРОИД. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Школьный барометр-анероид предназначено для применения в процессе изучения физики в средней общеобразовательной школе. Он необходим

	для проведения предварительных наблюдений за изменением атмосферного давления и служит учебным пособием для осуществления экспериментов в закрытом помещении. 5.2 ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ ДО 200 ГРАММ (0,1 ГРАММ). КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Весы электронные должны иметь диапазон взвешивания от 0 до 200 г, точность измерения должна составлять не менее 0,1 г, а размер чашки для взвешивания равен не менее 115 мм. Данный прибор питается от элемента питания с напряжением не менее 5 В и также может быть подключен к сети не менее 220 В. 5.3 ВОЛЬТМЕТР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Вольтметр лабораторный должен быть предназначен для измерения напряжения постоянного и переменного тока при проведении лабораторных демонстрационных и практических работ по электродинамике. 5.4 ГЕНЕРАТОР ВИМШУРСТА. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Магнитоэлектрическое устройства должно применяться для демонстрации превращения механической энергии в электрическую, устройства и принципа действия генераторов постоянного и переменного тока, обратимости электрических машин и может служить в качестве источника тока при демонстрации некоторых опытов по электродинамике. 5.5 ГИГРОМЕТР ПСИХРОМЕТРИЧЕСКИЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Психрометрический гигрометр обязательно должен применяться для измерения относительной влажности и температуры воздуха. Принцип работы прибора заключается в определении разницы показаний сухого и увлажненного термометров, которая зависит от текущего состояния воздушной среды. 5.6 ДИНАМОМЕТР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Лабораторный динамометр - это прибор, который обязательно должен применяться при проведении лабораторных работ по физике для измерения силы (тяжести, трения, упругости и т.д.). При эксплуатации допустимая нагрузка на прибор не должна превышать 5 Н. При использовании тары для измерения силы тяжести (веса) сыпучих или жидких веществ, с помощью регулировочной гайки необходимо установить торец штока на "0" для компенсации веса тары. 5.7 ЗЕРКАЛО ВЫПУКЛОЕ И ВОГНУТОЕ (ПРИ ОТСУТСТВИИ В НАБОРЕ ОПТИКА). КОЛИЧЕСТВО – 13 ПАР. Зеркала предназначены для демонстрации свойств зеркал собирать и рассеивать лучи света, определения фокусного расстояния, получения и изучения изображений. Комплектность: зеркало выпуклое диаметром 100 мм (F≈208 мм); зеркало вогнутое диаметром 100 мм (F≈208 мм); руководство по эксплуатации - по 1 шт. Для изучения изображений предмета в сферических зеркалах. 5.8 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО ТОКА. КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Источник питания переменного и постоянного тока должен иметь регулируемый канал стабилизированного выходного напряжения в диапазоне от 1,2 до 12В и током в диапазоне от 0 до 3А. Должен иметь не менее четырех дискретных выходов переменного напряжения 3В, 6В, 9В, 12В. Для проведения практических и лабораторных работ по разделу «Электрический ток». 5.9 КАМЕРТОНЫ НА РЕЗОНАНСНЫХ ЯЩИКАХ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ПАРА. Камертоны – это специальные приборы, которые используются для демонстрации различных явлений, связанных

	со звуком, таких как звуковой резонанс, биения и интерференция звуковых волн. Кроме того, камертоны могут быть использованы в качестве источника звука. Частота звуковых колебаний камертонов составляет около 440 Гц, а объем резонирующего ящика равен 613 кубическим сантиметрам. Комплект камертонов включает в себя два деревянных ящика, два камертона, два магнита, один молоточек. Камертон представляет собой стальную вилку на ножке с определенной длиной ветвей прямоугольного сечения, а магниты прикреплены к одной из ножек каждого камертона. Настройка камертонов производится перемещением магнита вдоль ножки одного из камертонов, чтобы достичь унисонного звучания. Резонирующие ящики камертонов имеют открытую стенку и втулку для установки камертона на верхней доске, а также ножки внизу. 5.10 КАТУШКА ТОМСОНА. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Катушка Томсона предназначена для проведения лабораторных работ по электромагнетизму. Катушка выполнена из медной проволоки диаметром не менее 0,5 мм, намотанной на специально подготовленный каркас. Проволока должна быть изолирована слоем лака. Выводы должны быть изолированы от корпуса катушки и обеспечивать надежное соединение с внешними приборами. Катушка должна иметь возможность подключения к источнику постоянного или переменного тока. Крепление катушки к стойке должно обеспечивать ее надежную фиксацию в процессе проведения экспериментов. 5.11 КОМПЛЕКТ БЛОКОВ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ (ПРИ ОТСУТСТВИИ В НАБОРЕ МЕХАНИКА). КОЛИЧЕСТВО – 1 КОМПЛЕКТ. Состав комплекта включает: один подвижный блок, два комплекта полиспастов, блоки одинарные разного диаметра, полиспасты из двух блоков, полиспасты из трех блоков. Полиспасты из трех блоков разного диаметра на разных осях. Блоки оборудованы крючками для установки на штативе и сборки механизмов. Комплект позволяет продемонстрировать свойства подвижных и неподвижных блоков, а также свойства системы, состоящей из таких блоков. 5.12 МАГАЗИН СОПРОТИВЛЕНИЙ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Магазин сопротивлений демонстрационный предназначен для иллюстрации закона Ома и позволяет демонстрировать взаимосвязь между сопротивлением, током и напряжением в электрической цепи. Сопротивления выполнены в виде цветных полосок для облегчения их идентификации и имеют различные номиналы. Комплектность включает в себя магазин сопротивлений, кабель для подключения к внешним источникам. Магазин сопротивлений демонстрационный должен соответствовать стандартам безопасности и быть изготовлен из качественных материалов для обеспечения долговечности и надежности его работы. 5.13 МАГНИТ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ U-ОБРАЗНЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Магнит демонстрационный U-образный представляет собой устройство для демонстрации свойств магнитных полей. Он состоит из двух параллельных стержней, соединенных по форме буквы "U". Каждый стержень имеет свою полюсность: один стержень является северным полюсом, а другой - южным полюсом магнита. Магнит изготовлен из высококачественного магнитного материала, обеспечивающего высокую магнитную

	индукцию. Магнит демонстрационный U-образный может использоваться в качестве учебного пособия для демонстрации свойств магнитного поля, таких как притяжение и отталкивание магнитов, магнитный поток и индукция, а также для демонстрации электромагнитных явлений. Магнит оснащен креплением для установки на штативе. Магнит демонстрационный U-образный отвечает всем необходимым стандартам и требованиям для использования в образовательных учреждениях. 5.14 МАГНИТ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ПОЛОСОВОЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Магнит демонстрационный полосовой представляет собой устройство, способное демонстрировать основные свойства магнитов. Он должен иметь длинную полосу магнитного материала с двумя полярностями на каждом конце. Магнит может использоваться для иллюстрации магнитного поля, притяжения и отталкивания магнитов, демонстрации создания электромагнитов и других физических явлений, связанных с магнетизмом. Магнит изготовлен из прочного и долговечного материала, который должен обеспечивать стабильную работу устройства в течение длительного времени. 5.15 МАНОМЕТР ЖИДКОСТНОЙ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Прибор должен быть предназначен для демонстрации принципа работы открытого манометра и позволять наблюдать изменение давления выше или ниже атмосферного уровня. Он состоит из U-образной стеклянной трубки и круглой пластиковой подставки. 5.16 МАЯТНИК ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 пара. Маятник электростатический должен быть предназначен для обнаружения электрических зарядов и демонстрации взаимодействия одноименных и разноименных зарядов. 5.17 МИКРОАМПЕРМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Микроамперметр для измерения переменного тока предназначен для использования в лаборатории и научных исследованиях. Прибор имеет диапазон измерений от 0 до 500 мкА. Имеется возможность выбора режима измерений: переменный ток или постоянный ток. Корпус прибора выполнен из пластмассы. Питание осуществляется от сети переменного тока 220 В или от встроенной батареи. Прибор комплектуется проводами для подключения к цепи. 5.18 МИЛЛИАМПЕРМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Предназначен для измерения переменного тока в электрической цепи. Диапазон измерения 0- 100mA. 5.19 МОДЕЛЬ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Модель кристаллической решетки должна быть предназначена для демонстрации структуры кристаллов и их свойств. Модель должна быть выполнена из прочного материала и имеет форму параллелепипеда. На модели расположены металлические шарики разных цветов, которые соответствуют атомам различных элементов в кристаллической решетке. Каждый шарик соединен тонкими проволоками, которые образуют связи между атомами и показывают их положение в кристаллической решетке. Модель кристаллической решетки легко собирается и разбирается для демонстрации различных структур кристаллов и их свойств. 5.20 НАБОР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Лабораторный набор для демонстрации и изучения атмосферного

	давления, плавания тел, поверхностного натяжения и капиллярных явлений. В состав входят прозрачная чаша, элементы для работы с жидкостями и простые крепёжные детали. 5.21 НАБОР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕХАНИКИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Набор демонстрационный для изучения механики должен предназначаться для обучения и демонстрации основных законов механики. Набор должен состоять из шести компонентов: груза, наклона, пружины, блока, натяжного устройства и тележки. Груз должен быть тяжелым металлическим предметом, который может быть использован для демонстрации закона Ньютона второго закона движения. Наклон должен представлять собой плоскую поверхность с наклоном, которая должна быть использована для демонстрации трения и ускорения. Пружина должна быть упругой пружиной, которая может быть использована для демонстрации закона Гука. Натяжное устройство должно представлять собой устройство для создания напряжения, которое может быть использовано для демонстрации силы натяжения. 5.22 НАБОР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОПТИКИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Данный набор предназначен для обучения и демонстрации основ геометрической оптики, включая преломление, отражение света, построение изображений в зеркалах и линзах. Все компоненты набора выполнены из качественных материалов и обладают прочной конструкцией, что обеспечивает долговечность и надежность при использовании. 5.23 НАБОР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИКИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Набор демонстрационный предназначен для демонстрации экспериментов по электростатике, разделению зарядов, электростатической защиты, стекания зарядов с острия, определение поверхностной плотности заряда, распределение заряда по поверхности тела, определения напряженности электрического поля. В наборе должны быть представлены методические рекомендации по проведению экспериментов на казахском и русском языках. В состав набора должны входить не менее: изолирующие штативы – 2 шт; экранирующая сетка – 1 шт; конусообразный и шаровые кондукторы – 1 шт; разборный конденсатор – 1 шт; стеклянная и эбонитовая палочки – 1 шт; электрометры – 2 шт; палочка с шариком для переноса заряда – 1 шт; электрические султаны – 2 шт; электроскоп – 1 шт; полые полуцилиндры – 2 шт; шелковая и синтетическая ткань, оргстекло. Для демонстраций при изучении раздела «Электростатика» 5.24 НАБОР ИЗ НЕ МЕНЕЕ 5 ШАРОВ МАЯТНИКОВ СО ШТАТИВОМ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Набор должен быть предназначен для демонстрации механических колебаний, явления механического резонанса . Прибор должен состоять из не менее пяти шаров, подвешенных на железной рамке с помощью нити. 5.25 НАБОР ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ КАБИНЕТА ФИЗИКИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Набор инструментов для кабинета физики должен быть комплект основных приборов и инструментов, необходимых для проведения экспериментов и демонстраций в области физики. 5.26 НАБОР КАПИЛЛЯРОВ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Набор капилляров предназначен для демонстрации капиллярных явлений в трубках различного диаметра. Капиллярные трубки

	предназначаются для наблюдения в проекции на экране явления капиллярности, т.е. свойства жидкости подниматься или опускаться в узких трубках. В наборе должны быть представлены методические рекомендации по проведению экспериментов на казахском и русском языках. В состав набора должны входить: стеклянная трубка диаметр 1 мм – 1 шт.; стеклянная трубка диаметр 2 мм – 1 шт.; стеклянная трубка диаметр 5 мм – 1 шт. Для исследования капиллярных явлений. 5.27 НАБОР ЛАБОРАТОРНОЙ ПОСУДЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ ДЛЯ КАБИНЕТА ФИЗИКИ. КОЛИЧЕСТВО – 6 НАБОР. Набор предназначен для использования в демонстрационных и лабораторных опытах при изучении курса физики. В состав набора должны входить: воронка д.80 мм — 1 шт.; колба 250 мл — 2 шт.; стакан 400 мл с делением — 1 шт.; стакан РР 250 мл со шкалой — 15 шт.; стакан РР 50 мл со шкалой — 15 шт.; цилиндр мерный 250 мл с носиком — 1 шт.; цилиндр — 5 шт.; пробирка 14/120 — 15 шт.; пробирка 16/150 — 2 шт.; пробирка 21/200 — 2 шт.; зажим для пробирок — 15 шт. Набор предназначен для проведения практических и лабораторных работ по разделу «Молекулярная физика». 5.28 БУМАГА МАСШТАБНО-КООРДИНАТНАЯ. КОЛИЧЕСТВО – 13 НАБОР. Не менее 20 листов в одном наборе .Вид линовки не менее клетка. Формат не менее А3. Бумага офсетная. Плотность не менее 80 г/м² 5.29 НАБОР ЧЕРТЕЖНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ КЛАССНОЙ ДОСКИ ИЗ НЕ МЕНЕЕ 5 ПРЕДМЕТОВ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Набор чертежных инструментов для классной доски должен включать в себя 5 основных предметов, которые обеспечивают возможность создания качественных чертежей и диаграмм. Общая цель набора чертежных инструментов - обеспечить точность и качество при создании чертежей на доске. Каждый из предметов должен быть изготовлен из качественных материалов, обеспечивать удобство использования и точность при работе. Это позволит создавать качественные и профессиональные чертежи, необходимые для учебных и научных целей. 5.30 НАСОС РУЧНОЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Насос воздушный ручной применяется в ряде опытов, когда требуется сравнительно небольшое разрежение или нагнетание воздуха. Насос поршневой должен быть двойного действия. 5.31 БАЛЛИСТИЧЕСКИЙ ПИСТОЛЕТ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Должен быть Предназначен для демонстрации движения тел, баллистический брошенных под разными углами к горизонту. 5.32 ПЛИТКА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Плитка электрическая лабораторная - это образовательный инструмент, который должен быть предназначен для использования в учебных заведениях и позволяет учащимся изучать основы электротехники и электроники. Плитка должна включать в себя элементы, позволяющие проводить различные эксперименты с электрическим током. 5.33 ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ЗАВИСИМОСТИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДНИКА ОТ ЕГО ДЛИНЫ, СЕЧЕНИЯ И МАТЕРИАЛА. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. должен представлять собой рамку, на которой с демонстрации помощью универсальных зажимов натянуты зависимости железная, медная и никелево-хромовая сопротивления проводника от его длины, сечения и материала проволоки одного сечения и длины.

	5.34 ПРИБОР С МАНОМЕТРОМ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ГАЗОВЫХ ЗАКОНОВ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Прибор должен быть использован для лабораторного исследования изотермических, изобарных и изохорных процессов в газах. 5.35 РЕОСТАТ ПОЛЗУНКОВЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Реостат ползунковый должен быть предназначен для плавного изменения сопротивления в электрической цепи и получения различных напряжений от источника тока при проведении демонстрационных опытов по электродинамике. 5.36 СОСУДЫ СООБЩАЮЩИЕСЯ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Набор должен состоять из сосудов разной формы и диаметра на подставке. Все сосуды должны быть соединены между собой одной горизонтальной трубкой с отростком для установки прибора в подставку. 5.37 ШАР ПАСКАЛЯ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. должен быть Предназначен для проведения демонстрационных опытов по гидро- и аэростатике. Прибор должен состоять из полого металлического шара с отверстиями, цилиндра, поршня со штоком и ручкой. 5.38 ШАР С КОЛЬЦОМ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Прибор должен демонстрировать тепловое расширения твердого тела при нагревании. 5.39 ШТАТИВ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Штатив универсальный физический предназначен для сборки разнообразных установок, крепления приборов и приспособлений при проведении демонстрационных опытов. Состав комплекта: две массивные подставки с гнездами специальной формы и винтами для укрепления стержней в строго вертикальном положении; три стержня общей длиной 1000 мм; два зажима под прямым углом; один зажим с шаровой опорой для крепления стеклянных приборов; одна лапка с плоскими губками; одно кольцо со стержнем; четыре малые круглые муфточки с зажимными винтами и крючками; одна струбцина; один стержень с изолирующим наконечником. 6 ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЛАБОРАТОРНЫЕ. 6.1 АМПЕРМЕТР ЛАБОРАТОРНЫЙ СТРЕЛОЧНЫЙ 0,6А-3А КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Данный прибор должен использоваться для измерения силы постоянного тока в электрической цепи при проведении лабораторных работ. Он представляет собой магнитоэлектрическую систему с равномерной шкалой и двойной оцифровкой, где верхняя оцифровка шкалы соответствует большему пределу измерения. 6.2 ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ ДО 200 ГРАММ (0,1 ГРАММ) КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Весы электронные должны иметь диапазон взвешивания от 0 до 200 г, точность измерения должна составлять не менее 0,1 г, а размер чашки для взвешивания равен не менее 115 мм. Данный прибор питается от элемента питания с напряжением не менее 5 В и также может быть подключен к сети не менее 220 В. 6.3 ВОЛЬТМЕТР ЛАБОРАТОРНЫЙ СТРЕЛОЧНЫЙ 3V-15V КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Вольтметр лабораторный должен быть предназначен для измерения напряжения постоянного и переменного тока при проведении лабораторных 6.4 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ОДНОПОЛЮСНОЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Должен быть предназначен для замыкания, размыкания и переключения электрических цепей. Максимальное напряжение не более 36 V, сила тока не менее 6 А. 6.5 ДИНАМОМЕТР ЛАБОРАТОРНЫЙ КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Лабораторный динамометр предназначен для измерения силы при проведении лабораторных работ по

	физике. При использовании прибора максимальная нагрузка не должна превышать 5 Н. Для измерения силы тяжести (веса) сыпучих или жидких веществ необходимо использовать тару, и с помощью регулировочной гайки установить торец штока на нулевую отметку для компенсации веса тары. Динамометр оснащен магнитоэлектрической системой с равномерной шкалой и двойной оцифровкой, при этом верхняя оцифровка шкалы принадлежит большему пределу измерения. 6.6 ЖЕЛЕЗНЫЙ ПОРОШОК В КАПСУЛАХ КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Предназначен для изучения магнитных линий полей, созданных между разноименными и одноименными полюсами двух полосовых магнитов. Железный порошок в капсулах. 6.7 ЖЕЛОБ ГАЛИЛЕЯ КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Должен быть предназначен для изучения равноускоренного движения и закона сохранения механической энергии при изучении механики на уроках физики и естествознания в средней школе. 6.8 КАЛОРИМЕТР СО СТАКАНОМ КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Прибор, предназначенный для проведения лабораторных работ по термодинамике и молекулярной физике, должен иметь два металлических сосуда, внешний и внутренний, разного диаметра, изолятор, пластмассовую крышку с контактами для подключения в электрическую цепь, отверстия для термометра и стержень для перемещения тел внутри калориметра. Вместимость внутреннего сосуда должна быть не менее 200 мл. 6.9 КАТУШКА ПЕРВИЧНОЙ ОБМОТКИ ЛАБОРАТОРНАЯ КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Предназначен для демонстрации закона Ленца, электрических колебаний. В комплект входят две катушки и сердечник. Катушки к-т 1 имеют цилиндрическую форму. На верхней панели имеются контакты для подключения прибора в электрическую цепь. 6.10 КОМПЛЕКТ БЛОКОВ ЛАБОРАТОРНЫХ КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Состав комплекта должен включать подвижный блок, два комплекта полиспастов, блоки одинарные разного диаметра, два полиспаста из трех блоков и полиспасты из трех блоков на разных осях разного диаметра - по две штуки каждого типа. Блоки должны быть снабжены крючками для сборки механизмов и установки на штативе. Комплект должен позволять демонстрировать свойства подвижного и неподвижного блоков, а также свойства системы, состоящей из таких блоков. 6.11 КОМПЛЕКТ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ПРОВОДОВ КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. В комплекте должны быть гибкие изолированные провода разного цвета и длины с наконечниками. 6.12 ЛАМПОВЫЙ ДЕРЖАТЕЛЬ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Данный прибор предназначен для проведения ряда опытов по электричеству и должен иметь ламповый держатель в качестве осветителя. 6.13 ЛИНЗА НА ПОДСТАВКЕ С ЭКРАНОМ КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Оптический прибор "Линза на подставке с экраном" должен быть предназначен для демонстрации оптических явлений и должен быть легким и прочным для удобства использования в лаборатории или на уроках физики. Подставка с экраном позволяет увидеть изображение, получаемое при прохождении света через линзу. В комплект должны входить линза, подставка с экраном. 6.14 МАГНИТ ЛАБОРАТОРНЫЙ U-ОБРАЗНЫЙ КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Дуговой магнит должен быть Предназначен для демонстрации свойств постоянных магнитов и

	проведения серии экспериментов по электромагнетизму. Северный полюс каждого магнита должен быть окрашен в синий цвет, южный — в красный. 6.15 МАГНИТ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПОЛОСОВОЙ ПАРА. КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Должен быть предназначен для демонстрации свойств постоянных магнитов и проведения серии опытов по электромагнетизму. Северный полюс каждого магнита синий, южный полюс красный. Параметры магнитного потока: не более 0,05Тл. 6.16 МАЯТНИК МАТЕМАТИЧЕСКИЙ. КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Осциллятор, представляющий собой механическую систему, состоящую из материальной точки на конце невесомой нерастяжимой нити или лёгкого стержня и находящуюся в однородном поле сил тяготения. 6.17 МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ЛАБОРАТОРНАЯ КОЛИЧЕСТВО – 13 НАБОРОВ. Модель электродвигателя лабораторная предназначена для демонстрации принципа работы электродвигателя и проведения лабораторных опытов по электричеству и механике. Двигатель имеет следующие характеристики: Напряжение питания: 220 В, 50 Гц Конструкция позволяет легко разбирать и собирать двигатель, что обеспечивает удобство при проведении лабораторных работ. 6.18 НАБОР ГРУЗОВ ПО МЕХАНИКЕ (10Х50 ГРАММ) КОЛИЧЕСТВО – 13 НАБОРОВ. Набор грузов должен быть предназначен для использования при проведении фронтальных лабораторных работ по механике и другим разделам курса физики. Все грузы должны иметь по два крючка, расположенных на противоположных сторонах, на каждом грузе должны быть нанесено обозначение его массы. 6.19 НАБОР ДИФРАКЦИОННЫХ РЕШЕТОК КОЛИЧЕСТВО – 13 НАБОРОВ. Данный прибор должен быть предназначен для проведения лабораторной работы "Определения длины световой волны при помощи дифракционной решетки". Для эксплуатации прибора необходимо категорически запрещать направлять луч лазера на лицо другого человека, чтобы избежать повреждения глаз. Гальванические элементы в лазере должны быть менять периодически на аналогичные. Прибор должен храниться в сухом отапливаемом помещении. 6.20 НАБОР КАЛОРИМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ. КОЛИЧЕСТВО – 13 НАБОРОВ. Набор должен состоять из не менее трех цилиндров одинакового размера, изготовленных из железа, латуни и алюминия. Каждый цилиндр сверху должен иметь небольшой крючок. 6.21 НАБОР ПРУЖИН С РАЗЛИЧНОЙ ЖЕСТКОСТЬЮ КОЛИЧЕСТВО – 13 НАБОРОВ. Набор должен содержать необходимое оборудование для выполнения экспериментальной части курса физики в основной и средней общеобразовательной школе, включая измерительные приборы (метр или сантиметровая лента, метроном или секундомер). Набор позволяет выполнить в полном объеме демонстрационные и лабораторные опыты, предусмотренные программой, такие как "Свободные колебания под действием силы тяжести и упругости", "Гармонические колебания", "Период колебаний пружинного маятника", "Измерение жесткости пружины" и "Изучение колебаний пружинного маятника". 6.22 НАБОР ТЕЛ РАВНОГО ОБЪЕМА И РАВНОЙ МАССЫ КОЛИЧЕСТВО – 13 НАБОР. набор тел равной массы должен быть предназначен для введения понятия о плотности вещества. Набор должен состоять состоит из прямоугольных брусков из стали,

	алюминия и пластмассы одинакового основания и массы 100 g. набор тел равного объема должен быть предназначен для демонстрации неодинаковой плотности различных веществ путем сравнения массы тел между собой. Набор должен состоять из прямоугольных брусков из стали, алюминия и пластмассы одинакового размера. 6.23 ПЛАТА ДЛЯ СБОРКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Набор предназначен для проведения следующих работ: измерения электропроводимости веществ, измерения напряжения на полюсах источника тока, сборки электрической цепи и измерения силы тока в ее различных участках, измерения напряжения на различных участках электрической цепи, последовательного, параллельного и смешанного соединения проводников, измерения мощности и работы тока в электрической лампе, идентификации магнитных полюсов катушки с током и электромагнита. Для проведения работ необходимо использовать приборы с амперметром, вольтметром и магнитной стрелкой (компасом). 6.24 ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДЛИНЫ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ С НАБОРОМ ДИФРАКЦИОННЫХ РЕШЕТОК. КОЛИЧЕСТВО – 6 ШТ. Данный прибор должен быть предназначен для проведения лабораторной работы "Определения длины световой волны при помощи дифракционной решетки". 6.25 ЛАБОРАТОРНАЯ ЭЛЕКТРОПЛИТА КОЛИЧЕСТВО – 6 ШТ. Плитка электрическая лабораторная - это образовательный инструмент, который должен быть предназначен для использования в учебных заведениях и позволяет учащимся изучать основы электротехники и электроники. Плитка включает в себя элементы, позволяющие проводить различные эксперименты с электрическим током. 6.26 РЕОСТАТ ПОЛЗУНКОВЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Реостат ползунковый предназначен для использования в лабораторных опытах по электродинамике, и служит для плавного изменения сопротивления в электрической цепи и получения различных напряжений от источника тока. Прибор имеет полное сопротивление и может выдерживать максимальный ток нагрузки в течение не более 10 минут. Реостат выполнен в виде проволочного переменного сопротивления на керамическом каркасе, с выводами, подключенными к универсальным зажимам на пластмассовом корпусе. 6.27 РЫЧАГ-ЛИНЕЙКА ЛАБОРАТОРНАЯ КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Состоит из деревянной рейки длиной не менее 500 mm, двух уравнительных винтов с гайками, металлической оси и четырех сережек для подвешивания грузов. 6.28 СТРЕЛКИ МАГНИТНЫЕ НА ШТАТИВАХ (ПАРА). КОЛИЧЕСТВО – 13 ПАР. Стрелки магнитные, установленные на штативах, должны использоваться для проведения демонстрационных опытов по магнетизму и электромагнетизму, а также для наглядной демонстрации взаимодействия полюсов магнитов и ориентации магнита в магнитном поле Земли. 6.29 ТРИБОМЕТР ЛАБОРАТОРНЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Лабораторный трибометр должен позволять проводить следующие опыты в механике: измерение коэффициента трения покоя и скольжения дерева по дереву, определение КПД наклонной плоскости, расчет механической работы и изучение зависимости коэффициента трения от массы груза и площади поверхности. 6.30 ШТАТИВ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ.

	Металлический штатив, используемый студентами для установки лабораторных приборов и оборудования. Должен быть оснащен муфтой, лапкой, кольцом. 6.31 ЭЛЕКТРОМАГНИТ РАЗБОРНЫЙ С ДЕТАЛЯМИ КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Электромагнит разборный предназначен для проведения опытов по электромагнетизму и должен обладать следующими характеристиками: состоять из U-образного сердечника, двух катушек и якоря, питаться от источника постоянного тока напряжением 6 V. Прибор предназначен для демонстрации устройства электромагнита и может использоваться в лабораторных работах и научных исследованиях. 7 ПОСОБИЯ, СТЕНДЫ И ТАБЛИЦЫ 7.1 КОМПЛЕКТ НАСТЕННЫХ СТЕНДОВ НА ПЛАСТИКОВОЙ ОСНОВЕ. КОЛИЧЕСТВО – 1 КОМПЛЕКТ. Стенды по физике, 7 шт: 1.Шкала электромагнитных волн, 40х240 см, 2. Техника безопасности в кабинет физики, 120х86 см, 3. Физические постоянные, 120х160 см, 4. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц 120х86 см, 5. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеев, 120х143, 6.Классный уголок и сегодня на уроке, 120х160 см, 7. Международная система СИ, 120х143 см 8 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ 8.1 АПТЕЧКА С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Аптечка в кабинете должна содержать средства для оказания первой помощи при ожогах и других травмах. Состав аптечки должен соответствовать утвержденным нормативам (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 8 октября 2020 года No ҚР ДСМ-118/2020. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 10 октября 2020 года No 21399.) и быть пригодным к использованию на момент поставки (с действующими сроками годности). Потенциальный поставщик обязан указать состав аптечки. 8.2 БУМАГА ДЛЯ КСЕРОКСА. КОЛИЧЕСТВО – 1 ПАЧКА. Бумага для печати и копирования. Формат — А4. Цвет — белый. 8.3 ГУБКА ДЛЯ МАРКЕРНОЙ ДОСКИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Предназначена для сухого стирания с поверхности маркерной доски. 8.4 КОРЗИНА ДЛЯ МУСОРА НЕ МЕНЕЕ 5Л ПЛАСТИК. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Корзина для сбора отходов на не менее 5л, материал пластик. 8.5 МАГНИТЫ ДЛЯ МАРКЕРНОЙ. КОЛИЧЕСТВО – 3 НАБОР. Предназначены для крепления материалов на магнитной поверхности. Материал — пластик с магнитным основанием. 8.6 МАРКЕР ДЛЯ ДОСКИ. КОЛИЧЕСТВО – 8 ШТ. Предназначен для письма на маркерной доске. 8.7 МЕЛ ШКОЛЬНЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 100 ШТ. Предназначен для письма на меловой доске. Цвет — белый.
Сопутствующие услуги (указываются при необходимости) (монтаж, наладка, обучение, проверки и испытания товаров)	

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).