Конкурстық құжаттамаға
13-қосымша

Сатып алынатын тауарлардың техникалық ерекшелігі (тапсырыс беруші толтырады)

Тапсырыс берушінің атауы:	Түркістан облысының білім басқармасының "Жамбыл Қаппаров атындағы №5 мамандандырылған физика-математикалық мектеп-интернат" коммуналдық мемлекеттік мекемесі
Ұйымдастырушының атауы:	"Түркістан облысының мемлекеттік сатып алу басқармасы" мемлекеттік мекемесі
Конкурстың №:	№ 17502822-1
Конкурстың атауы:	Түркістан облысының білім басқармасының "Жамбыл Қаппаров атындағы №5 мамандандырылған физика-математикалық мектеп-интернат" КММ үшін ашық конкурс тәсілімен мемлекеттік сатып алу
Лоттың нөмірі:	№ 87157349-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*:	11116379.3
Қосылған құн салығын есепке алмағанда, сатып алуға бөлінген жалпы сома*:	11116379.3
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*	2026 Жеткізу мерзімі: шарт Қазынашылық комитетінде тіркелген сәттен бастап 45 күн ішінде.
Жеткізу орны*	614049300, Түркістан облысы, Қазығұрт ауданы, Атбұлақ а.
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 - әлеуетті өнім берушінің конкурстық құжаттаманың талаптарына сәйкес келмейтін техникалық ерекшелікті ұсынуы негізінде конкурстық құжаттаманың талаптарына сәйкес емес деп танылады., сондай-ақ техникалық ерекшелікте талап етілетін құжаттарды ұсынбау. 1. КАБИНЕТКЕ АРНАЛҒАН ЖИҺАЗ. 1.1. МАРКЕР МЕН БОРДЫҢ АРАЛАС ТАҚТАСЫ. САНЫ – 1 ДАНА. Өлшемдері: тақтада кемінде 1000*3000 мм болуы керек. Материал: Тақтаның беті бетінің беріктігі мен тегістігін қамтамасыз ететін сапалы материалдан жасалған болуы керек. Жақсы материал оңай жуылып, қайта пайдалануға жарамды болуы керек, бұл тақтаның көптеген жылдар бойы қызмет етуіне мүмкіндік береді. 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 ҮСТЕЛ ОҚЫТУШЫ ҮШІН. САНЫ - 1 ДАНА. Оқытушының жұмыс үстелі оқу бөлмелерінде жұмыс істеуге және жұмыс орнының жайлы болуын қамтамасыз етуге арналған болуы керек. 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 ҮСТЕЛ ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ. САНЫ - 1 ДАНА. Демонстрациялық зертханалық үстел оқу және оқу-зерттеу зертханаларында пайдалануға арналған және жабдықтармен және реактивтермен қауіпсіз жұмысты қамтамасыз етуі керек. Үстел раковинамен, зертханалық араластырғышпен, электр қуатын өшіру машинасымен (RCD) және электр розеткаларымен жабдықталуы керек. Үстелдің габариттік өлшемдері (мм)Ені×Тереңдігі×Биіктігі) кем дегенде 1800 × 600 × 900 мм болуы керек. Жұмыс беті ылғалға, химиялық заттарға және механикалық кернеулерге төзімді, қалыңдығы кемінде 24 мм химиялық төзімді постформаланған пластинадан жасалуы керек. Үстелдің конструкциясы оқу орындарында күнделікті пайдалану кезінде пайдаланудың қарапайымдылығын, сенімділігін және қауіпсіздік талаптарына сәйкестігін қамтамасыз етуі 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 кем дегенде Гобелен / Артқы материал кем дегенде Гобелен. 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 жиегімен шамамен 1,5 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 жалпақ сопақша болаттан жасалуы керек қалыңдығы кемінде 1,5 құбыр 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 бұйымды ұстауға және жылжытуға арналған тұтқаның функциясын орындайтын тесік арқылы қамтамасыз етілуі керек. 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. Сақтауға арналған науалар жеткізу көлеміне кірмеуі 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) кем дегенде 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 7Н-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. Ойнатуды қолдау мультимедиалық пішімдерде кемінде JPG, JPEG, BMP, PNG кескін пішімдері болуы 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 және қолданыстағы білім беру ресурстарымен интеграцияны қамтамасыз етуі керек. 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: панельді басқару құралдарын басқару; сигналдың кіріс және шығыс көздерін басқару; автоматты түрде қосу және өшіру параметрлерін реттеу; қуатты үнемдеу режимдерін басқару; интерактивті тақта файлдарын қашықтан тазалау; көруді қорғау режимін іске қосу; көк жарық сүзгісін орнату; микробағдарлама нұсқасын басқару; реттелетін логотип пен 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 экранды, файлдарды және мультимедиалық мазмұнды интерактивті дисплейлерге және басқа қабылдау құрылғыларына қауіпсіз трансляциялауды қамтамасыз ететін кескінді сымсыз тасымалдауға және бірлесіп жұмыс істеуге арналған кросс-платформалық шешім болуы керек. 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; қолданбалардың үйлесімділігін алдын ала тексеру; қолданбаларды тікелей құрылғыға орнату; қолдау көрсету әртүрлі жас топтарына арналған қосымшалар; мұғалімдердің бірлескен жұмысы үшін қосымшаларды 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 үшін саусақпен түртуді тану (таңдау, айналдыру, 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 мыналарды ұсынуы тиіс өндірушіден немесе оның ресми өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурстың ұйымдастырушысы мен хабарландыру нөмірін көрсете отырып, соңғы тұтынушыға моноблокты жеткізу құқығын растайтын ресми рұқсат хаты. 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 ОНЛАЙН БІЛІМ БЕРУ 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 басуды жаттықтыру", "Жарықдиодты қосу", "Релені басқару", "Жүктемені басқару MOSFET транзисторы", "Потенциометрлер және аналогтық түйреуіштер", "Жүктемені бірқалыпты басқару, PWM сигналы", "Циклдар", "Жасау оның функциясы", "Кездейсоқ сандар, кездейсоқ функция", "Массивтер", "Аппараттық құралдардың үзілуі", "Таймердің үзілуі", "Релелік басқару алгоритмдері", "Қуатты 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", "Көңілді", "Көңілді "ойын", "Бөліп ал және жең", "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 кітапханасы міндетті түрде мыналарды қамтиды: интерактивті 3D үлгілері - кемінде 1400; егжей—тегжейлі жоғары деңгейлі кескіндер — 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. 4 БИОЛОГИЯДАН ЦИФРЛЫҚ ЗЕРТХАНА 4.1 ДИСПЛЕЙІ БАР СУ САПАСЫН (РН) ӨЛШЕУ СЕНСОРЫ. САНЫ – 1 ЖИНАҚ. Дисплейі бар сапаны өлшеу сенсоры зертханалық және далалық жағдайларда цифрлық зертхананың бір бөлігі ретінде жұмыс істегенде әртүрлі ерітінділердің қышқылдық (pH) деңгейін өлшеуге арналған болуы керек. Сымсыз pH датчигі ерітінділердің қышқылдық дәрежесін кем дегенде 0-ден 14 pH аралығында өлшеуді қамтамасыз етуі керек. Құрылымдық жағынан, құрылғы басқару блогынан және коаксиалды кабель және BNC типті қосқыш арқылы жалғанған қашықтағы pH электродынан тұруы керек. Құрылғы диагоналы кемінде 0.96 дюйм және ажыратымдылығы кемінде 128 x 64 пиксель болатын кірістірілген OLED дисплейінің болуына байланысты тәуелсіз өлшеу құрылғысы режимінде жұмыс істеуі керек. Өлшеу трактісі 0.001 Гц-ке дейінгі іріктеу жылдамдығымен кем дегенде 4 pH ажыратымдылығын қамтамасыз етуі керек. Соңғы нәтиженің 90% -ка жету үшін жүйенің жауап беру уақыты 1 секундтан аспауы керек. Қолданылатын pH электрод герметикалық типті болуы керек, гельмен толтырылған, эпоксидті қаптамада Ag жүйесін қолдана отырып жасалған/AgCl. Электрод сақтауға арналған қорғаныс ерітіндісі бар мамандандырылған бөтелкемен бірге жеткізілуі керек. Деректерді тасымалдау Bluetooth интерфейстері (5 нұсқасы) арқылы жүзеге асырылуы тиіс Low Energy платформаға байланысты 2.1 Classic) немесе USB 2.0 (C типті қосқыш) арқылы. Аспаптың қоректенуі Ли базасында іске асырылуы тиіс-Pol аккумулятор (3,7 В, сыйымдылығы кемінде 700 МАч), үздіксіз жұмыс істегенде 13 сағат ішінде батареяның қызмет ету мерзімін қамтамасыз етеді. 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 ЖҮРЕК СОҒУ ЖИІЛІГІНІҢ СЕНСОРЫ. САНЫ – 1 ЖИНАҚ. Импульстік зонд

	зертханалық және далалық жағдайларда цифрлық зертхананың бір бөлігі ретінде жұмыс істегенде адамның жүрек соғу жиілігін өлшеуге арналған болуы керек. Сымсыз жүрек соғу жиілігінің сенсоры кем дегенде 0-ден 250 соққы/мин диапазонында жүрек соғу жиілігін (HR) инвазивті емес бақылауды қамтамасыз етуі керек. Құрылымдық жағынан, құрылғы кеуде белдіктерін немесе жабысқақ элементтерді пайдаланбай жүректің электрлік импульстарын анықтауға арналған кіріктірілген электродтары бар жұп сымсыз тұтқалардан тұруы керек. Құрылғының жұмыс принципі нақты уақыт режимінде деректерді түсіруге мүмкіндік беретін биоэлектрлік кедергі әдісіне негізделуі керек. Техникалық жол 100 Гц-ке дейінгі іріктеу жиілігінде кемінде 1 соққы/мин ажыратымдылықты қамтамасыз етуі керек. Жабдықты пайдалану ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 85% шегінде шамамен 20-дан 60 °C-қа дейінгі температуралық диапазонда мүмкін болуы керек. Автономды пайдалану үшін құрылғы диагоналы кемінде 0,96 дюйм және ажыратымдылығы кемінде 128 x 64 пиксель болатын кірістірілген түсті OLED дисплейімен жабдықталуы керек. Жүйені электрмен жабдықтау Ли-ден жүзеге асырылуы тиіс-Pol аккумулятор (3,7 В, сыйымдылығы кемінде 700 МАч), оның үздіксіз жұмыс істеу уақыты 8 сағат ішінде болуы керек. Сыртқы құрылғылармен байланыс USB 2.0 (C түрі) немесе Bluetooth (кем дегенде 2.1 Classic немесе 5.0 нұсқалары) интерфейстері арқылы қамтамасыз етілуі керек Low Energy). Ақпаратты оқу, өңдеу және жіберу үшін сенсорда алдын ала орнатылған бағдарламалық жасақтама болуы керек сыртқы құрылғыларға, сондай-ақ сенсордың дисплейіне. Бағдарламалық құралдың цифрлық зертхананың бір бөлігі ретінде пайдалану үшін мерзімсіз лицензиясы 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 ОТТЕГІ ДЕҢГЕЙІНІҢ СЕНСОРЫ. САНЫ – 1 ЖИНАҚ. Дисплейі бар оттегі деңгейінің сенсоры зертханалық және далалық жағдайларда цифрлық зертхананың бір бөлігі ретінде жұмыс істегенде газ фазасындағы оттегі концентрациясын өлшеуге арналған болуы керек. Сымсыз оттегі датчигі 0-ден 25%-ға дейінгі диапазонда газ тәрізді O_2 концентрациясын өлшеуді қамтамасыз етуі керек. Құрылғының жұмысы люминесценция құбылысына негізделген оптикалық технологияға негізделуі керек, бұл химиялық реагенттерді қолдану қажеттілігін болдырмауы керек. Өлшеу жолының техникалық сипаттамалары келесі критерийлерге сәйкес келуі керек: Ажыратымдылық: 0.01%-дан кем емес. Іріктеу жиілігі: 1 Гц дейін. Жауап беру уақыты: Концентрацияның нақты өзгеруінің кем дегенде 90% -ын анықтау және тіркеу 30 секунд ішінде болуы керек. Автономды өлшеу құралы ретінде жұмыс істеу үшін сенсор

	диагоналы шамамен 0,96 дюйм және ажыратымдылығы кемінде 128 x 64 пиксель болатын түрлі-түсті OLED дисплейімен жабдықталуы керек. Электрмен жабдықтауды Ли қамтамасыз етуі керек-Pol аккумулятормен (3,7 В, 700 МАч) үздіксіз жұмыс істеу уақыты 12 сағат ішінде. Деректерді тасымалдауға USB 2.0 (С түрі) немесе Bluetooth (кемінде 2.1 немесе 5 нұсқасы) интерфейстері арқылы қолдау көрсетілуі керек.0) Датчикте өлшенетін ақпаратты оқуды, өңдеуді және сыртқы құрылғыларға және датчиктің дисплейіне жіберуді қамтамасыз ететін кіріктірілген бағдарламалық жасақтама іске асырылуы 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 КӨМІРҚЫШҚЫЛ ГАЗЫНЫҢ ДЕҢГЕЙІНІҢ СЕНСОРЫ. САНЫ — 1 ЖИНАҚ. Датчик сыртқы құрылғыларға міндетті түрде қосылмай -ақ өлшенген мәндерді көрсете отырып, автономды жұмысты қамтамасыз етуі тиіс және өлшенген мәндер мен қызметтік ақпараттың көрсетілуін қамтамасыз ететін кіріктірілген түрлі-түсті дисплеймен жабдықталуы тиіс. Сымсыз CO_2 сенсоры көмірқышқыл газының концентрациясын кем дегенде 0-ден 5000-ға дейінгі диапазонда өлшеуді қамтамасыз етуі керек ppm. Құрылғы дәлдігі 1-ден кем емес рұқсаты бар дәл өлшеу жолының негізінде жұмыс істеуі керек ppm 1 Гц-ке дейінгі іріктеу жиілігінде. Құрылғы алдын ала қыздыру (қыздыру) режимін қамтамасыз етуі керек, оның ұзақтығы 20-дан 30 °C-қа дейінгі температура диапазонында жұмыс істегенде шамамен 3 минутты құрауы керек. Құрылғының тұрақты жұмыс істеуі үшін ұсынылатын қоршаған орта жағдайлары ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 85%-дан аспайтын 10-нан 30 °C-қа дейін болуы керек.Ұтқырлықты және автономды есептегіш ретінде пайдалануды қамтамасыз ету үшін сенсор 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). Үздіксіз жұмыс істеген жағдайда батареяның қызмет ету мерзімі 8 сағат ішінде болуы керек. Деректерді тасымалдау USB 2.0 (С түрі) немесе Bluetooth (2.1 Classic немесе 5.0 нұсқасынан төмен емес) интерфейстері арқылы жүзеге асырылуы тиіс 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 ДИСПЛЕЙІ БАР ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММА ДАТЧИГІ. САНЫ – 1 ЖИНАҚ. Дисплейі бар электрокардиограмма сенсоры жүрек бұлшықеті (электрокардиограмма) тудыратын электрлік потенциалдарды тіркеуге арналған болуы керек. Сымсыз электрокардиограмма сенсоры жүректің, сондай-ақ бұлшықет жасушаларының жиырылуы мен босаңсуы кезінде пайда болатын электрлік потенциалдарды тіркеуді қамтамасыз етуі керек (электромиограмма). Құрылғы кем дегенде 0-ден 5 мВ-қа дейінгі диапазондағы кернеулерді бекітуге міндетті. Жүйенің техникалық трактісі 100 Гц-ке дейінгі максималды іріктеу жылдамдығымен кемінде 5 мкВ ажыратымдылыққа ие болуы керек. Жабдықты пайдалану және сақтау ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 85% шегінде шамамен 0-ден 50 °C-қа дейінгі температуралық диапазонда жүзеге асырылуы тиіс. Ұтқырлықты және тәуелсіз өлшеу құралы ретінде пайдалануды қамтамасыз ету үшін сенсор диагоналы кемінде 0.96 дюйм және ажыратымдылығы кемінде 128 x 64 пиксель болатын кірістірілген түсті OLED дисплейімен жабдықталуы керек. Электрмен жабдықтау Ли-ден жүзеге асырылуы керек-Pol аккумулятордың (3.7 В, сыйымдылығы кемінде 700 МАч), үздіксіз пайдалану кезінде батареяның қызмет ету мерзімі 8 сағат ішінде болуы керек. Жеткізу көлеміне кем дегенде 100 бірлік бір реттік электродтық патчтардың шығын материалдары кіруі керек. Деректерді беру керек USB 2.0 (C түрі) немесе Bluetooth (кем дегенде 2.1 Classic немесе 5.0 нұсқалары) интерфейстері арқылы қолдау көрсетіледі 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 ДИСПЛЕЙІ БАР ДАТЧИК КОЛОРИМЕТРІ. САНЫ – 1 ЖИНАҚ. Дисплейі бар колориметр датчигі зертханалық және далалық жағдайларда цифрлық зертхананың құрамындағы заттардың концентрациясын анықтау үшін ерітіндінің үлгісі арқылы жарықтың өтуін өлшеуді қамтамасыз етуі тиіс. Құрылғы кем дегенде алты бекітілген толқын ұзындығын пайдалана отырып, заттың концентрациясын анықтау үшін үлгі арқылы жарықтың өткізгіштігін өлшеуді қамтамасыз етуге міндетті: 425, 470, 515, 555, 640 және 745 нм. Функциясы лайланғыш аспалы бөлшектердің деңгейін кем дегенде 0-ден 200 НТУ-ға дейінгі диапазонда бекітуге мүмкіндік беруі керек. Құрылғының техникалық трактісі келесі жұмыс параметрлерін қамтамасыз етуі керек: Өткізгіштік диапазоны: шамамен 10% -дан 90% -ға дейін, ажыратымдылығы 0,1% -дан кем

	емес. Абсорбция: 0.05-тен 1.0-ге дейін. Бұлыңғырлық: ажыратымдылығы кемінде 0.1 NTU. Іріктеу жиілігі: 2 Гц дейін. Тәуелсіз есептегіш ретінде батареяның қызмет ету мерзімін қамтамасыз ету үшін құрылғы түрлі-түсті OLED дисплейімен жабдықталуы керек (кемінде 0.96 дюйм, 128 x 64 пиксель). Тамақтану Ли-ден жүзеге асырылуы керек-Pol аккумулятор (3,7 В, 700 МАч) үздіксіз жұмыс істегенде 5 сағат ішінде жұмыс істеуге кепілдік береді. Жабдық қақпақтары бар кем дегенде 10 бір реттік ұяшықтарды және стандартты ерітіндісі бар бөтелкені қамтуы керек формазина калибрлеуді жүргізу үшін (100 НТУ). Деректерді тасымалдау USB 2.0 (C түрі) немесе Bluetooth (кемінде 2.1 немесе 5.0 нұсқалары) арқылы жүзеге асырылуы тиіс. Өткізгіштік және сіңіру режимдері арасында ауысуға қолдау көрсетілуі керек бағдарламалық түрде. 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. 4.7 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. БОЙЫНША физика, химия және биология пәндері бойынша дайын оқу іс-шараларының 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. 4.8 САНДЫҚ ЗЕРТХАНАДАҒЫ ЭКСПЕРИМЕНТТЕРІ БАР КІТАП.САНЫ – 1 ДАНА Цифрлық зертханадағы тәжірибелері бар кітап А4 форматында сапалы, толық түсті баспамен берік түптеліп шығарылуы керек, ал оның барлық мазмұны толығымен қазақ және орыс тілдерінде

	жазылуы керек. 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: температура сенсоры арқылы терморегуляцияны зерттеуге арналған "Гипотермия", оттегі деңгейінің сенсоры арқылы терморегуляцияны зерттеуге арналған "Тыныс алу жиілігін есептеу", импульстік сенсор арқылы "Жүрек соғу жиілігін бақылау", қысым сенсоры арқылы газдың бөліну кинетикасын бекітуге арналған "Спирттік ашыту", "Жарық қарқындылығы " фотосинтезді оттегі мен көмірқышқыл газының деңгейінің сенсоры арқылы бағалау үшін, "Харди-Вайнберг және іріктеу" мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз етудегі популяциялық генетиканы модельдеу үшін, "ЭКГ мониторингі" жазбасы бар кардиосигналдың ЭКГ сенсорымен, сондай-ақ температура сенсорының көмегімен "Жержаңғақтан энергия алу" калориметриялық зерттеуі 5. МИКРОПРЕПАРАТТАР 5.1 АНАТОМИЯ БОЙЫНША МИКРОПРЕПАРАТТАР ЖИНАҒЫ. САНЫ – 13 ЖИЫНТЫҚ. Биологиялық объектілерді жасушалық және гистологиялық деңгейде зерттеуге бағытталған зертханалық жұмыстардың кең спектріне арналған. Қажет болса, бөлшектердің контрастын арттыру үшін микропрепараттарды бояу керек. Жинақ сақтауға арналған қорапта болуы керек және таңбаланған слайдтардағы 110 дайын микропрепараттарды қамтуы керек. Әлеуетті өнім беруші осы жиынтықтың (жиынтықтылықтың) құрамына не кіретінін көрсетуге міндетті. 5.2 БОТАНИКА БОЙЫНША МИКРОПРЕПАРАТТАР ЖИНАҒЫ. САНЫ - 13 ЖИЫНТЫҚ. Ботаника бойынша микропрепараттар. Саны – 1 жиынтық. Жиынтықта мыналар болуы керек астам 10Өсімдіктердің ұлпалары мен мүшелерін, сондай-ақ негізгі ботаникалық объектілерді зерттеуге арналған ботаникадағы 0 микропрепараттар. Микропрепараттар өнеркәсіптік жолмен, тұрақты бояумен және қайта пайдалануға жарамды құрылымдардың анық визуализациясымен жасалуы керек. Әрбір микропрепарат жабын әйнегі бар сырғымалы шыныда орындалуы тиіс. 5.3 ЗООЛОГИЯ БОЙЫНША МИКРОПРЕПАРАТТАР ЖИНАҒЫ. САНЫ – 13 ЖИЫНТЫҚ. Жинақ "Жануарлар" бөліміндегі биология курсын оқу кезінде жасушалық және гистологиялық деңгейде биологиялық объектілердің құрылысын зерттеуге арналған зертханалық жұмыстарға арналған. Микропрепараттар консерванттармен өңделуі, сырғымалы шыныларға орнатылуы және жабын шынылармен жабылуы тиіс. Жинақ сақтауға арналған қорапта болуы керек және таңбаланған дайын микропрепараттарды қамтуы керек. Әлеуетті өнім беруші осы жиынтықтың (жиынтықтылықтың) құрамына не кіретінін көрсетуге міндетті.. 5.4 ЖАЛПЫ БИОЛОГИЯДАН МИКРОПРЕПАРАТТАР ЖИНАҒЫ. САНЫ – 13 ЖИЫНТЫҚ. Жинақ жалпы биологиядан (жасуша, ұлпа, ағзалардың тіршілік әрекетінің негіздері) зертханалық жұмыстарды жүргізуге арналған. Әлеуетті өнім беруші жоғарыда көрсетілген жиынтықтың (жиынтықтылықтың) құрамына не кіретінін көрсетуге міндетті. Микропрепараттар қайта пайдалануға жарамды,

	таңбаланған және сақтауға арналған қорапта болуы керек. 6 ОПТИКАЛЫҚ АСПАПТАР 6.1 ҚОЛ ЛУПАСЫ. САНЫ – 25 ДАНА. Қол лупасы — ұсақ нысандар мен мәтінді көзбен шолып үлкейтуге арналған оптикалық аспап 6.2 ОҚУШЫ МИКРОСКОПЫ. САНЫ – 6 ДАНА Шәкірттік микроскоп кем емес 640х, кем дегенде болуы керек линзаларға арналған 3 позициялық мұнара құрылғысы және 4х, 10х және 40х үлкейтуі бар 3 ахроматикалық линзалар кіреді. 6.3 САНДЫҚ МИКРОСКОП. САНЫ – 7 ДАНА Сандық USB микроскопы - сандық микроскоп 1000х дейін реттелетін үлкейтуі бар жарық өткізетін жалпақ және көлемді мөлдір емес нысандарды бақылауға арналған. 7 ТӘЖІРИБЕЛЕРГЕ АРНАЛҒАН КЕРЕК-ЖАРАҚТАР 7.1 200 ГРАМҒА (0,1 ГРАММ) ДЕЙІНГІ ЭЛЕКТРОНДЫ ТАРАЗЫЛАР. 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. 7.2 ДИСТИЛЛЯТОР. САНЫ – 1 ДАНА. Дистиллятор тазартылған суды қыздыру, булану және кейіннен су буының конденсациясы арқылы өндіруге арналған болуы керек. Басқару түрі — батырмалық. Қорек кернеуі — 220-240 В, қуаты — 750 Вт. Буландырғыш камераның көлемі кем емес 4 л. Корпус пластиктен, ішкі контейнер мен сүзгі элементі S304 маркалы тот баспайтын болаттан жасалған болуы керек. Корпустың өлшемі кем емес: диаметрі — 230 мм, биіктігі — 390 мм. Суды жинауға арналған толық ыдыстың диаметрі болуы керек кем емес 180 мм және биіктігі кем емес180 мм. Жинаққа дистиллятор мен тазартылған суға арналған контейнер кіруі керек. 7.3 ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ ТӘЖІРИБЕЛЕР МЕН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРҒА АРНАЛҒАН ЫДЫСТАР МЕН КЕРЕК-ЖАРАҚТАР ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Оқу эксперименттеріне арналған ыдыстар мен керек-жарақтар жинағы курсты оқу кезінде зертханалық жұмыстарды орындауға арналған. Жинақ мыналармен жабдықталуы керек: колбалармен (конустық, түбі дөңгелек, түбі жалпақ, көлемі 25 мл), стақанмен, шұңқырмен, пробиркалары бар пробиркаларға арналған штативпен (10 дана), спирт шамымен, жез тормен, ерітіндімен және тигельдермен, буландырғыш ыдыспен, заттарды алуға арналған қасықпен, газ шығару түтігі бар тығынмен, мыс спиралі бар ұстағышпен және нихромова ілмекпен, таяқпен. 7.4 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРҒА АРНАЛҒАН РЕАКТИВТЕР ЖИЫНТЫҒЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Бұл жинақ химиядан демонстрациялық тәжірибелерді, зертханалық және тәжірибелік жұмыстарды кешенді қамтамасыз етуге арналған болуы керек. Жеткізілетін реагенттердің жиынтықтамасы мен физика-химиялық параметрлері қолданыстағы оқу бағдарламаларына және ҚР МЖМБС белгілеген білім беру нәтижелеріне толық сәйкес келуі тиіс. Жинақ мектеп зертханаларында аса қауіпті, айналымға тыйым салынған немесе шектелген химиялық заттарды қатаң түрде қамтымауы керек. Жеткізілетін барлық реактивтердің тазалық деңгейі 99% -дан төмен болмауы керек (біліктілігі "С" / "СД" -дан төмен емес), бұл бөгде қоспалардың процестер химиясына әсерін толығымен болдырмауы және оқу эксперименттерінің

	қайталануына кепілдік беруі керек. Әрбір құты мемлекеттік және/немесе орыс тілдерінде заттың толық атауын, химиялық формуласын, концентрациясын, массасын немесе көлемін және міндетті GHS қауіпсіздік белгілері мен пиктограммаларын көрсете отырып, анық және химиялық әсерге төзімді таңбамен жабдықталуы керек. Жинақ жалпы өлшемдері (Вт × Г ×) бар мөлдір қақпақтары бар берік пластик науаларда болуы керек В) кемінде 312 × 407 × 225 мм. Реактивтердің қалдық сақтау мерзімі Тапсырыс берушінің қоймасында қабылдау кезінде 18 айдан кем болмауы керек, жалпы сақтау мерзімі 24 айдан кем болмауы керек. Жинақ бір жөнелтілетін контейнерде толық жинақталған түрде жеткізілуі керек және үшінші тарап реагенттерін қайта сатып алуды қажет етпей-ақ лезде пайдалануға дайын болуы керек. Жинаққа кезең-кезеңімен тәжірибелік хаттамаларды, қауіпсіздік ережелерін және оқу-зерттеу қызметін ұйымдастыру бойынша ұсыныстарды қамтитын баспа құралы болуы керек. Жиынтықтың құрамына көлемдегі (массадағы) химиялық реактивтер кіруі тиіс. мынадай мәндерден кем емес: 1. Сутегі асқын тотығы 3% — кемінде 80 ml. Фотохимиялық ыдырауды болдырмау үшін герметикалық қақпағы бар 100 мл қара шыны бөтелкеде жеткізілуі керек. 2. Калий йодиді — кемінде 48 г. 100 мл қара шыныдан жасалған, герметикалық қақпағы бар шыны бөтелкеде жеткізілуі керек. 3. Крахмал — кем дегенде 8 г. Көлемі 50 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 4. Марганец (IV) оксиді — кемінде 8 г. Көлемі 50 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 5. Натрий ацетаты — кемінде 32 г. Көлемі 50 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 6. Темір (III) хлориді — кемінде 32 г. Көлемі 50 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 7. Натрий хлориді — кемінде 8 г. Көлемі 25 мл пластик ыдыста жеткізілуі керек. 8. Натрий гидрокарбонаты — кемінде 8 г. Ылғалға төзімді қақпағы бар 25 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 9. Калий хлориді — кемінде 8 г. Көлемі 25 мл пластик ыдыста жеткізілуі керек. 10. Пентагидрат мыс сульфаты — кемінде 480 г. 1000 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 11. Аммоний гидроксиді — кемінде 80 ml. Көлемі 250 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 12. Аммиак 10% — 240-тан кем емес ml. Аммиак буларының ағып кетуіне жол бермеу үшін герметикалық қақпағы бар 500 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 13. Аммоний хлориді — кемінде 24 г. Көлемі 50 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 14. Натрий гидроксиді — кемінде 160 г. Гигроскопиялықтан қорғау үшін герметикалық қақпағы бар 250 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 15. Фенолфталеин — кемінде 8 г. Көлемі 25 мл пластик ыдыста жеткізілуі керек. 16. Натрий — кемінде 1 г. Сусыздандырылған керосин/парафин қабатының астына толығымен тығыздалған қақпағы бар 100 мл қара шыны ыдыста жеткізілуі керек. 17. Калий — кемінде 1 г. Көлемі 100 мл қара шыныдан жасалған шыны ыдыста, оқшаулағыш орта қабатының астында герметикалық тығыздағышпен қамтамасыз етілуі керек. 18. Кальций — кем дегенде 3 г. Көлемі 100 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 19. Магний — кемінде 1 г. Көлемі 100 мл

	пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 20. Кальций гидроксиді — кемінде 12 г. Көлемі 25 мл пластик ыдыста жеткізілуі керек. 21. Сутек фосфаты натрий — кем дегенде 12 г. Көлемі 25 мл пластик ыдыста жеткізілуі керек. 22. Кальций хлориді — кемінде 8,88 г. Ылғалға төзімді қақпағы бар 25 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 23. Күміс нитраты — кем дегенде 17,6 г. Фотохимиялық ыдырауды болдырмау үшін герметикалық тығыздағышпен 50 мл қара шыныдан жасалған шыны бөтелкеде жеткізілуі тиіс. 24. Күкірт — кемінде 32 г. Көлемі 50 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 25. Барий хлориді дигидраты — кемінде 16 г. Көлемі 50 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 26. Мыс гидроксиді — кемінде 8 г. Көлемі 25 мл пластик ыдыста жеткізілуі керек. 27. Сірке қышқылы — кемінде 48 ml. Көлемі 100 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 28. Глицин — кемінде 8 г. Көлемі 25 мл пластик ыдыста жеткізілуі керек. 29. Глюкоза — кемінде 20 г. Көлемі 100 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 30. Йод — кемінде 4 г. Ауа өткізбейтін қақпағы бар 50 мл қара шыны бөтелкеде жеткізілуі керек. 31. Этанол 95% — 32-ден кем емес ml. Буланууды болдырмау үшін герметикалық қақпағы бар 50 мл пластикалық ыдыста жеткізілуі керек. 32. Формалин — кемінде 32 ml. Көлемі 50 мл пластикалық ыдыста герметикалық тығыздағышпен бірге жеткізілуі керек. 33. Глицерин — кемінде 16 ml. Көлемі 25 мл пластик ыдыста жеткізілуі керек. 34. Калий бромиді — кемінде 4 г. Көлемі 25 мл пластик ыдыста жеткізілуі керек. 35. Метилоранж — кемінде 4 г. Көлемі 25 мл пластик ыдыста жеткізілуі керек. Жиынтыққа кіретін заттар глюкозаның мыс гидроксидімен сапалық реакциясын, крахмалдың йодпен түрлі-түсті әрекеттесуін, полиатомды спирттердің глицеринмен сапалық реакциясын қоса алғанда, биомолекулаларды зерттеуге мүмкіндік беруі керек, биуреттік және белоктарға ксантопротеиндік реакциялар, сондай-ақ глициннің натрий сутегі карбонатымен әрекеттесуі мысалындағы аминқышқылдарының амфотерлігі. Жинақ жоғары температураның, этанолдың, формалиннің, концентрлі сірке қышқылының және ауыр металл тұздарының әсерінен белоктардың денатурациясы мен ұюын зерттеуді қамтамасыз етуі керек. Жиынтықта оксидтің қатысуымен сутегі асқын тотығының ыдырауындағы ферментативті катализді модельдеуге арналған реагенттер болуы керек марганец(IV) және калий йодиді, формальдегидтің тотықсыздану қасиеттерінің реакцияларын зерттеу, сондай-ақ қышқылдар мен сілтілерді қосқанда ацетатты буферлік ерітіндінің pH өзгеруіне төзімділігін бағалау. Жинақ тұздардың гидролизін және натрий ацетаты, калий хлориді және натрий сутегі карбонаты ерітінділерінің pH мәнін зерттеу тақырыптарын, сондай-ақ минералды тыңайтқыштардың құрамдас бөліктеріне сапалы талдауды, соның ішінде фосфат иондарын күміс нитратымен және кальций хлоридімен, аммоний иондарын анықтауды қамтуы керек. натрий гидроксиді және сульфат иондары барий хлориді. Реактивтер ақуыздардың мыс тұздарымен тұндырылуын, галогенид иондарының сапалық анықталуын және синтетикалық полимерлер мен талшықтардың физика-химиялық

	қасиеттерін салыстыруды қоса алғанда, экологиялық және токсикологиялық аспектілерді зерттеуге мүмкіндік беруі керек. 7.5 БИОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ОҚУ ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ДАНА. Саусақ ізін талдауға арналған оқу-әдістемелік және ғылыми-зерттеу демонстрациялық жинағы студенттерді жасырын іздерді криминалистикалық анықтау әдістерімен, саусақ ізі ұнтақтарының әртүрлі түрлерімен жұмыс істеу ережелерімен және білім беру ұйымдары мен мектеп кеңселерінде жеке басын сәйкестендіру үшін папиллярлық сызық үлгілерін сәйкестендіру процедураларымен таныстыруға арналған болуы керек. . Қабылдау бір уақытта кемінде 32 оқушыдан тұратын топ үшін толыққанды практикалық зертханалық жұмысты қамтамасыз етуге міндетті және оның барлық құрамдас элементтері бөлме температурасында ұзақ уақыт сақтауға арналған болуы керек. Жинаққа арнайы бүріккіш щеткалар, бақылау іздерін алуға арналған 1 мөртабан сия төсемі, кемінде 5 үлкейткіш линзалар (үлкейткіштер), таразы қайықтары, әзірленген іздерді алып тастауға және бекітуге арналған арнайы таспа таспасы, сондай-ақ ФБР ақпаратының демонстрациялық анықтамалық парағы. Жинақта әртүрлі бояу беттерімен жұмыс істеуге арналған контрастты саусақ ізі ұнтақтарының екі түрі болуы керек — қара және сұр, сондай-ақ шағылыстыратын жабыны бар арнайы қалың, жылтыр 5×8 дюймдік қағаз. Жинақтың әдістемелік және процедуралық мазмұны үш оқу модулінің кезең-кезеңімен орындалуын қамтамасыз етуі тиіс: оқушылардың бас бармақтарының бақылау сия іздерін карточкаларға түсіру, тегіс бір түсті заттарда жасырын май іздерін жасау, содан кейін оларды ұнтақпен қылқаламның айналмалы қозғалыстарымен көрсету, сондай-ақ папиллярлық өрнектердің негізгі түрлері негізінде "күдіктілерді" анықтау үшін жасырын әріптік-цифрлық кодтар бойынша салыстырмалы ойындық детективтік талдау жүргізу, сондай-ақ қазақ және орыс тілдерінде ұсынылуы тиіс. Әлеуетті өнім беруші жабдықтар мен оқу-жаттығу экспресс-жиынтықтарын әзірлеушіден немесе оның уәкілетті өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурстың ұйымдастырушысы мен хабарландыру нөмірін көрсете отырып, түпкілікті тұтынушыға түпнұсқа өнімді жеткізу құқығын растайтын ресми рұқсат қағазын және/немесе сертификатты ұсынуы тиіс. . 7.6 БИОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ОҚУ–ӘДІСТЕМЕЛІК ЖИНАҚ 2. САНЫ - 1 ДАНА. АВО жүйесінің серологиялық талдауы мен қан тобын анықтауды модельдеуге арналған оқу-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жинақ білім беру мекемелері мен мектеп кабинеттерінде трансфузия алдында қанның құрамын, иммундық реакциялардың механизмдерін және клиникалық үйлесімділікті тексеру принциптерін интерактивті түрде зерттеуге арналған болуы керек. Жұмысқа қабылдау студенттердің кем дегенде 10 оқу тобының бір уақытта жұмыс істеуі үшін қауіпсіз зертханалық шеберхананы қамтамасыз етуге міндетті, оның барлық құрамдас бөліктері бөлме температурасында сақталуы және құрамында нақты қан өнімдері, адам текті биологиялық компоненттер немесе ықтимал қауіпті патогендер болмауы керек. Жиынтықтың құрамына А, В және О тобындағы адам қанының бақылау

	үлгілерінің мамандандырылған химиялық имитаторлары, имитациялық үлгілерге қосуға арналған қызыл бояғыш концентраты, 1, 2, 3 және 4 нөмірлі виртуалды пациенттерден алынған төрт шифрланған белгісіз имитациялық қан үлгілері, сондай-ақ қан сарысулары кіруі керек. гемагглютинация реакцияларын жүргізуге арналған анти-А және анти-В. Реагенттерді бөлу және визуалды талдау жүргізу үшін жинаққа пластикалық шығын материалдары кіруі керек: градуирленген трансферлік тамшуырлар, микроцентрифугалық арналған түтіктер аликвоттау үлгілерді, сондай-ақ арнайы көп ұңғымалы микротитрациялық пластиналар әрқайсысы сегіз тесіктен тұратын екі қатардан жұмыс істейтін сынақ өрістерін құруға мүмкіндік береді. Жиынтықтың емшара трактісі қыздыру жабдығын пайдаланбай экспресс-тест жүргізуді қамтамасыз етуі тиіс, онда имитациялық үлгілердің тамшыларын тиісті ұңғымаларға енгізу және серологиялық сарысудың бір тамшысын қосу инкубациядан 5-10 минут ішінде тұнудың көрнекі реакциясын іске қосады. Жинақтың әдістемелік мазмұны оқытушыға А және В реагенттерінің тең көлемін араластыру арқылы қанның төртінші тобының (АВ) бақылау үлгісін өз бетінше дайындауға арналған егжей-тегжейлі нұсқаулықтарды, сызбаларды қамтуы тиіс. аликвоттау ерітінділерді, сондай-ақ эритроциттерді, тромбоциттерді және лейкоциттерді қоса алғанда, қанның формалық элементтерінің цитологиясы мен дифференциациясы бойынша теориялық материалдарды, олардың негізгі морфологиялық кіші түрлерімен қазақ және орыс тілдерінде. Әлеуетті жеткізуші жабдықтар мен реагенттерді әзірлеушіден немесе оның уәкілетті өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурсты ұйымдастырушы мен хабарландыру нөмірін көрсете отырып, түпкілікті тұтынушыға түпнұсқа өнімді жеткізу құқығын растайтын ресми рұқсат қағазын және/немесе сертификатты ұсынуы тиіс. . 7.7 ТАҚТА ЭЛЕКТРЛІК ЗЕРТХАНАЛЫҚ. САНЫ – 1 ДАНА. Электрлік зертханалық плитка — бұл білім беру ұйымдарында қолдануға арналған және студенттерге электротехника мен электроника негіздерін үйренуге мүмкіндік беретін білім беру құралы. Плиткалар электр тогымен әртүрлі эксперименттер жүргізуге мүмкіндік беретін элементтерді қамтуы керек. 7.8 БІРІКТІРІЛГЕН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ШТАТИВ. САНЫ – 13 ДАНА. Студенттер зертханалық аспаптар мен жабдықтарды орнату үшін пайдаланатын металл штатив. Муфтамен, аяқпен, сақинамен жабдықталуы керек. 8 АНАТОМИЯ БОЙЫНША МОДЕЛЬДЕР 8.1 АДАМНЫҢ ДЕНЕСІ НЕ МЕНЕЕ 85 САНТИМЕТР. САНЫ – 1 ДАНА. Жиналмалы модель адам анатомиясының бөлімін зерттеуде қолданылуы керек. 8.2 КӨЗДІҢ ҮЛКЕЙТІЛГЕН ҮЛГІСІ. САНЫ – 1 ДАНА. Модель "Жүйке жүйесі" тақырыбын оқу кезінде пайдалануға арналған болуы керек. Сезім мүшелері. Жоғары жүйке қызметі". Ол көлденең бағытта екі жартыға бөлінген көз алмасын, көздің ақ қабығын көрсетуі керек, оның сыртында көздің бұлшық еттерін көрсету керек. Көздің алдыңғы бөлігінде мөлдір қабық, шыны тәрізді юмор және линза көрсетілуі керек. Модель улы емес бояғыштарды пайдалана отырып, поливинилхлоридтен жасалуы керек. 8.3 ЖҮРЕКТІҢ ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ МОДЕЛІ. САНЫ – 1 ДАНА.

	Оқу құралының "Жүрек" көлемді моделі орта жалпы білім беретін мектепте биология курсында "Адам және оның денсаулығы" бөлімінде, "Қанайналым жүйесі" тақырыбындағы сабақта демонстрациялық материал ретінде пайдалануға арналған болуы керек. Оқу құралы жаңа материалды түсіндіруде де, оқушылардың білімін ауызша немесе жазбаша түрде тексеруде де қолданылуы керек. Зерттелетін құрылымдық ерекшеліктер бағдарламаға енгізілген білім деңгейіне бейімделуі керек. 8.4 БҮЙРЕК ҚИМАСЫНЫҢ МОДЕЛІ. САНЫ – 1 ДАНА. Медициналық оқу орындарында қолдануға арналған секциялық бүйрек үлгісі сапалы және улы емес материалдардан жасалуы керек. Модель бүйректің анатомиялық құрылымын дәл көрсетуі керек, сонымен қатар оның кортикальды және медулла, жамбас және несепағар сияқты ішкі мүшелерінің егжей-тегжейлі бейнесін қамтуы керек. Модель тірекке ыңғайлы бекіту мүмкіндігімен тұрақты және берік болуы керек. Модельдің өлшемдері адамның бүйрегінің табиғи мөлшеріне сәйкес келуі керек. Тасымалдау мен сақтаудың ыңғайлылығын қамтамасыз ету үшін модельді құрастыру және бөлшектеу оңай болуы керек. 8.5 АЛЬВЕОЛАСЫ БАР ӨКПЕНІҢ МОДЕЛІ. САНЫ – 1 ДАНА. Альвеоласы бар өкпенің медициналық білім беру мекемелерінде қолдануға арналған моделі сапалы және улы емес материалдардан жасалуы керек. Модель өкпенің анатомиялық құрылымын дәл көрсетуі керек, сонымен қатар өкпе мен қан арасында газ алмасу жүретін альвеоланың егжей-тегжейлі бейнесін қамтуы керек. Модель тірекке ыңғайлы бекіту мүмкіндігімен тұрақты және берік болуы керек. Модельдің өлшемдері адамның өкпесінің табиғи мөлшеріне сәйкес келуі керек. Тасымалдау мен сақтаудың ыңғайлылығын қамтамасыз ету үшін модельді құрастыру және бөлшектеу оңай болуы керек. Сондай-ақ, модельде өкпе мен альвеолалардың жұмысының негізгі принциптерін түсіндіретін пайдалану жөніндегі нұсқаулық болуы керек. 8.6 ЖҰЛЫННЫҢ МОДЕЛІ. САНЫ – 1 ДАНА. Жұлынның моделі орта және жоғары медициналық оқу орындарында, сондай-ақ орта жалпы білім беретін мектептегі биология курсында демонстрациялық материал ретінде пайдалануға арналған. Модель құрылымның беріктігі мен беріктігін қамтамасыз ететін жоғары сапалы материалдардан жасалуы керек. Модель цилиндр тәрізді болуы керек, электродтарды, синапстарды және жүйке ұштарын енгізу үшін сәйкес саңылаулары болуы керек. Әрбір элемент анық ерекшеленуі және оңай анықталуы керек. Ішкі бөліктер мөлдір корпус арқылы көрінуі керек. Модель тым көлемді болмай-ақ, алыстан пайдалануға және көруге ыңғайлы болатындай үлкен болуы керек. 8.7 ҚҰЛАҚ ҮЛГІСІ. САНЫ – 1 ДАНА. Модель адамның есту мүшесін зерттеуде қолданылады. Есту аппаратының бөлшектерін көрсетеді: кохлеа, құлақ қалқаны, есту сүйектері. Модель улы емес бояғыштарды пайдалана отырып, поливинилхлоридтен жасалуы керек. 8.8 МИ МОДЕЛІ. САНЫ – 1 ДАНА. Модель адамның тыныс алу, ас қорыту және жүйке жүйелерін зерттеуге арналған болуы керек. Модель толық метражды болуы керек. Төрт бөліктен тұрады, ішінара жиналмалы. Модель улы емес бояғыштарды пайдалана отырып, поливинилхлоридтен жасалуы керек. 9. ҚАҢҚАЛАР 9.1

	АДАМНЫҢ ҚАҢҚАСЫ КЕМ ЕМЕС РОЛИКТІ ТҰҒЫРДА 170 САНТИМЕТР. САНЫ – 1 ДАНА. Жиналмалы модель адамның анатомиясы мен физиологиясын зерттеуге арналған болуы керек. Буындар қозғалмалы, омыртқааралық шеміршектер омыртқа денелерімен бірге түзіледі. Төменгі жақ серіппеге бекітілуі керек. Жиналмалы модельдің жеке бөліктері шиптер мен ілмектер арқылы қосылады. Адам қаңқасының құрастырылған моделі жылжымалы тірекке орнатылады. Модель улы емес бояғыштарды пайдалана отырып, пластиктен жасалған болуы керек. 10. БОТАНИКА БОЙЫНША КӨЛЕМДІ МОДЕЛЬДЕР 10.1 ТАМЫРДЫҢ БОЙЛЫҚ ҚИМАСЫНЫҢ МОДЕЛІ. САНЫ – 1 ДАНА. Бойлық түбір қимасының үлгісі биология курсында орта жалпы білім беретін мектепте пайдалануға арналған болуы керек. Модель эпидермисті, тамыр терісін, тамыр қабығын, орталық цилиндрді және тамыр түктерін қоса алғанда, өсімдік тамырының ішкі құрылымын көрсетуі керек. Модель улы емес бояғыштарды пайдалана отырып, поливинилхлоридтен жасалуы керек. Модель сабақта ыңғайлы түрде көрсету үшін жеңіл және берік болуы керек, сонымен қатар оқушылардың өсімдік тамырының ішкі құрылымын жақсырақ түсінуі үшін жеткілікті жоғары сапалы кескінге ие болуы керек. 10.2 ДНҚ ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ МОДЕЛІ. САНЫ НЕ МЕНЕЕ 1 ДАНА. Модель "Цитология негіздері" тақырыбын зерттеуге арналған болуы керек. Спираль тәрізді бұралған бөлік көрсетілген қос тізбекті ДНҚ молекулалары. Модельдік тізбектер әртүрлі нуклеотидтерді білдіретін белгілі бір пішіні мен түсі бар пластиналар бекітілген екі таяқшадан тұрады. Модель улы емес бояғыштарды пайдалана отырып, пластиктен жасалған болуы керек. 10.3 ПАРАҚ ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ МОДЕЛІ. САНЫ – 1 ДАНА. Бұл модель ботаника саласын зерттеуде пайдалану үшін болуы керек. Болуы мүмкін емес аздау 700 есе үлкейтуге қарағанда. Жапырақтың бойлық және көлденең қималарындағы құрылымын және оның негізгі бөлшектерін көрсетеді: устьицалары бар тері, губка тәрізді және палисадты мезофилл, тамыр шоғырлары. Модель улы емес бояғыштарды пайдалана отырып, поливинилхлоридтен жасалуы керек 10.4 ГҮЛДІҢ МОДЕЛІ ӘМБЕБАП БОЛЫП ТАБЫЛАДЫ. САНЫ – 1 ДАНА. Гүлдің әмбебап моделі орта жалпы білім беретін мектепте биология курсында "Өсімдіктер әлемі" бөлімінде, "Өсімдіктердің гүлденуі" тақырыбындағы сабақтарда демонстрациялық материал ретінде пайдалануға арналған. Модель кескіннің жарықтығы мен контрастын қамтамасыз ету үшін жарқын бояғыштарды қолдана отырып, жоғары сапалы, улы емес материалдардан жасалуы керек. Модельде егжей-тегжейлі гүл құрылымы болуы керек, оның ішінде әртүрлі периант түрлері, гүл шоқтары, гүл шоқтары, пистильдер және аталықтары болуы керек. Гүлдің әрбір элементі анық ажыратылатын және зерттеуге ыңғайлы пішінге ие болуы керек. Модельде оны сыныпта пайдалану ыңғайлылығын қамтамасыз ету үшін тұрақты тірек болуы керек. 11 ГЕРБАРИЙЛЕР МЕН КОЛЛЕКЦИЯЛАР 11.1 БИОЛОГИЯДАН ГЕРБАРИЙЛЕР ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ДАНА. Қосжарнақтылар, біржарнақтылар тұқымдасы. папоротник., мүк, мүк, балдырлар, қыналар. Онда гербарий үлгілері бар оқу құралы, фотосуреттер, карталар, кестелер мен сызбалар, сондай-ақ жалпы биологияның мектеп

	курсының тиісті бөлімдері бойынша сабақтарда өзіндік жұмыстарды дайындауға және орындауға арналған түсіндірме мәтіндер бар. 11.2 БИОЛОГИЯДАН ЖИНАҚТАР ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ДАНА. "Гимноспермдер" - емес аздау 5 түрі, "Ағаш түрлері" - 10 үлгі, "Ауылшаруашылық өсімдіктерінің жемістері" - 8 үлгі, "Палеонтологиялық" - 10 үлгі. 11.3 ПОЛИМЕРАЗДЫ ТІЗБЕКТІ РЕАКЦИЯНЫҢ (ПТР) ОҚУ ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ МОДЕЛІ. САНЫ - 1 ЖИЫНТЫҚ. Полимеразды тізбекті реакцияның демонстрациялық оқу үлгісі (ПТР үлгісі) білім беру мекемелері мен мектеп биология кабинеттеріндегі ДНҚ-ны күшейтудің молекулалық биологиялық механизмдерін көрнекі түрде бейнелеуге және түсіндіруге арналған. Модельдің конструкциясы ПТР циклінің негізгі кезеңдерін кезең-кезеңімен көрсетуді қамтамасыз етуі керек: денатурация (ДНҚ тізбегінің ажырауы), күйдіру праймерлердің және ұзарту (термостабильді ДНҚ-полимераза арқылы жаңа тізбектің синтезі). Модельдің элементтері жарқын қарама-қарсы түстерге ие болуы керек және имитациялауға оңай қосылатын және ажыратылатын компоненттерді қамтуы керек екі тізбекті ДНҚ-шаблоны, спецификалық олигонуклеотидті праймерлер (тура және кері) және бос дезоксинуклеозидтрифосфаттар (dNTP). Бөлшектерді орындаудың техникалық жолы студенттердің қайталап пайдалануы кезінде жоғары беріктікке, тозуға төзімділікке және қолданылатын материалдардың толық қауіпсіздігіне кепілдік беруі керек. Модель нуклеин қышқылдарының репликациясының принциптерін түсіндіру үшін демонстрациялық эксперименттерді жүргізу сценарийлерін егжей-тегжейлі сипаттайтын арнайы әдістемелік нұсқаулықпен немесе нұсқаулықпен бірге жеткізілуі керек in vitro. 11.4 БАКТЕРИЯЛЫҚ ЖАСУША ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ОҚУ ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ МОДЕЛІ. САНЫ - 1 ЖИЫНТЫҚ. Бактериялық жасуша құрылысының оқу-демонстрациялық моделі (Bacteria Model / Origami Organelles) білім беру мекемелері мен мектеп биология кабинеттеріндегі прокариоттық организмдердің анатомиялық және құрылымдық ерекшеліктерін интерактивті түрде зерттеуге, көрнекі түрде бейнелеуге және түсіндіруге арналған болуы керек. Модельдің құрылымы материалды жақсы есте сақтауға ықпал ететін практикалық жұмыс барысында оқушылар құрастыратын үш өлшемді интерактивті құрылым болуы керек. Модель бактериялардың негізгі жасушалық компоненттерін, соның ішінде жасуша қабырғасын, плазмалық мембрананы, капсуланы, цитоплазманы, рибосомаларды, жгуттарды, пилилерді, сондай-ақ нуклеоид (хромосомалық ДНҚ) және плазмидалар түріндегі генетикалық материалды көрнекі түрде көрсетуге міндетті. Органеллалар мен жасушаішілік құрылымдардың визуалды дифференциациясын жеңілдету үшін барлық құрылымдық элементтер ашық, қарама-қарсы түсті дизайнға ие болуы керек. 11.5 ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК ВИРУСТЫҚ БӨЛШЕКТЕР ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ МОДЕЛІ. САНЫ - 1 ЖИЫНТЫҚ. Вирус бөлшектерінің құрылымының оқу-демонстрациялық моделі білім беру мекемелері мен мектеп биология кабинеттеріндегі вирустардың анатомиялық, құрылымдық және генетикалық ерекшеліктерін интерактивті түрде зерттеуге, визуализациялауға және түсіндіруге арналған болуы керек. Модельдің

	конструкциясы тәжірибелік жұмыс барысында оқушылар құрастыратын үш өлшемді интерактивті құрылым болуы керек, бұл материалды тактильді және көрнекі қабылдау арқылы тиімді меңгеруге ықпал етеді. Модель әртүрлі негізгі құрамдастарды көрнекі түрде көрсетуге міндетті вирустық бөлшектердің түрлері, соның ішінде әртүрлі симметриядағы ақуыз қабықшасы (икосаэдрлік, спиральдық немесе күрделі), сыртқы липопротеиндік мембрана (суперкапсид) бар болған жағдайда, үстірт гликопротеиндік рецепторлар ("тікенектер"), сондай-ақ бір тізбекті немесе ішкі генетикалық материал қос тізбекті нуклеин қышқылдарының молекулалары (ДНҚ немесе РНҚ). Вирион компоненттерінің визуалды дифференциациясын жеңілдету және олардың жиналуы мен жасушамен өзара әрекеттесу принциптерін түсіну үшін барлық құрылымдық элементтердің жарқын қарама -қарсы түстері болуы керек-иесі.. 12. ОҚУ ҚҰРАЛДАРЫ, СТЕНДТЕР МЕН КЕСТЕЛЕР 12.1 ПЛАСТИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕГІ ҚАБЫРҒАҒА ОРНАТЫЛАТЫН СТЕНДТЕР ЖИНАҒЫ. САНЫ - 1 ЖИЫНТЫҚ. Пластикалық негіздегі қабырғалық стендтер жинағы: Экожүйенің құрылымдық тірегі, кем емес 100х70 см Стенд Биологиядан зертханалық жұмыстарды жүргізу ережелері, кем емес 100х70 см Стенд Тірі организмдердің классификациясы, кем емес 100х70 см Нуклеин қышқылдары стенді, кем емес 100х70 см Стенд Эволюциялық ағаш, кем емес 100х70 см 13. ҚОСЫМША КЕРЕК-ЖАРАҚТАР 13.1 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. 13.2 КСЕРОКСҚА АРНАЛҒАН ҚАҒАЗ. САНЫ – 1 ҚОРАП. Басып шығаруға және көшіруге арналған қағаз. Форматы А4-тен кем емес. Түсі ақ. 13.3 МАРКЕР ТАҚТАСЫНА АРНАЛҒАН ГУБКА. САНЫ – 1 ДАНА. Маркер тақтасының бетін құрғақ тазалауға арналған. 13.4 ҚОҚЫСҚА АРНАЛҒАН СЕБЕТ КЕМ ЕМЕС 5Л ПЛАСТИК. САНЫ – 1 ДАНА. Қалдықтарды жинауға арналған себет кем дегенде 5л, материал пластик. 13.5 МАРКЕРГЕ АРНАЛҒАН МАГНИТТЕР. САНЫ – 3 ЖИЫНТЫҚ. Магниттік бетке материалдарды бекітуге арналған. Материал — магниттік негізі бар пластик. 13.6 ТАҚТАҒА АРНАЛҒАН МАРКЕР. САНЫ – 8 ДАНА. Маркер тақтасында жазуға арналған. 13.7 МЕКТЕП БОРЫ. САНЫ – 100 ДАНА. Бор тақтасында жазуға арналған. Түсі — ақ. 13.8 АШЫҚ ТИПТІ ҚОРҒАНЫШ КӨЗІЛДІРІКТЕР. САНЫ – 25 ДАНА. Көзілдірік көзді ұшатын бөлшектерден, шаңнан, сұйықтықтың ұсақ тамшыларынан және ультракүлгін сәулелерден қорғауды қамтамасыз етуі керек. Конструкциясы — сенімді бекітілетін және ыңғайлы қондырылатын ашық типті, линзалар — мөлдір, соққыға төзімді, жақсы көрінетін. 13.9 ХИМИЯЛЫҚ ТӨЗІМДІ ҚОРҒАНЫШ ҚОЛҒАПТАРЫ. САНЫ – 25 ДАНА.

	Қолғаптар жұмысты орындау кезінде қолды химиялық заттардың және басқа қауіпті материалдардың әсерінен қорғауға арналған болуы керек. Ыңғайлы орналасуды, сенімді ұстауды және қозғалыс еркіндігін қамтамасыз етуі керек. Тауар жаңа, зауыттық қаптамада. 13.10 МЕДИЦИНАЛЫҚ МАҚТА ХАЛАТ. САНЫ – 25 ДАНА. Халат медициналық мақсатта, 100% мақтадан тігілген, тыныс алуды және кию кезінде жайлылықты қамтамасыз ететін, сондай-ақ практикалық жұмыстарды орындау кезінде киім мен теріні ластанудан және басқа да зиянды әсерлерден қорғайтын болуы керек.
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 физико-математическая школа-интернат №5 имени Жамбыла Каппарова" управления образования Туркестанской области
Наименование организатора	Государственное учреждение "Управление государственных закупок Туркестанской области"
№ конкурса:	№ 17502822-1
Наименование конкурса:	Государственные закупки для КГУ "Специализированная физико-математическая школа-интернат №5 имени Жамбыла Каппарова" управления образования Туркестанской области способом открытого конкурса
Номер лота:	№ 87157349-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*:	11116379.3
Общая сумма, выделенная для закупки, без учета налога на добавленную стоимость*:	11116379.3
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*:	2026 Срок поставки: в течении 45 дней с момента регистрации договора в комитете казначейства
Место поставки товара*:	614049300, Туркестанская область, Казыгуртский район, с.Атбулак

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 МАРКЕРНАЯ И МЕЛОВАЯ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Размеры: доска должна иметь не менее 1000*3000 мм. Материал: поверхность доски должна быть изготовлена из качественного материала, обеспечивающего долговечность и гладкость поверхности. Хороший материал должен легко стираться и допускать повторное использование, что позволит доске служить много лет. 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 ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ. КОЛИЧЕСТВО - 1 ШТ. Стол преподавателя должен быть предназначен для эксплуатации в учебных кабинетах и обеспечивать комфортное рабочее место. 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. КОЛИЧЕСТВО - 1 ШТ. Стол демонстрационный лабораторный должен быть предназначен для использования в учебных и учебно-исследовательских лабораториях и обеспечивать безопасную работу с оборудованием и реактивами. Стол должен быть оснащён раковиной, лабораторным смесителем, автоматом отключения питания (УЗО) и электророзетками. Габаритные размеры стола (Ширина×Глубина×Высота) должны составлять как минимум 1800 × 600 × 900 мм. Рабочая поверхность должна быть выполнена из химически стойкой плиты постформинг толщиной не меньше 24 мм, устойчивой к воздействию влаги, химических веществ и механических нагрузок. Конструкция стола должна обеспечивать удобство эксплуатации, надёжность и соответствие требованиям безопасности при ежедневном использовании в образовательных учреждениях. 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 не менее Гобелен / Материал спинки не менее Гобелен. 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 ориентировочно 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. Лотки для хранения в комплект поставки входить не должны. 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 Mp 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. 4 ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО БИОЛОГИИ 4.1 ДАТЧИК ИЗМЕРЕНИЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ (PH) С ДИСПЛЕЕМ. КОЛИЧЕСТВО – 1 КОМПЛЕКТ. Датчик измерения качества с дисплеем должен быть предназначен для измерения уровня кислотности (pH) различных растворов при работе в составе цифровой лаборатории в лабораторных и полевых условиях. Беспроводной датчик pH должен обеспечивать измерение степени кислотности растворов в диапазоне не менее чем от 0 до 14 pH. Конструктивно прибор обязан состоять из блока управления и выносного pH-электрода, соединяемого посредством коаксиального кабеля и разъема типа BNC. Устройство должно функционировать в режиме независимого измерительного прибора благодаря наличию встроенного OLED-дисплея с диагональю не менее 0.96 дюйма и разрешением не хуже 128 x 64 пикселя. Измерительный тракт должен обеспечивать разрешение не хуже 0.001 pH при частоте дискретизации до 4 Гц. Время отклика системы должно составлять не более 1 секунды для достижения 90% итогового результата. Используемый pH-электрод должен быть герметичного типа с гелевым наполнением, выполненным в эпоксидном корпусе с использованием системы Ag/AgCl. Электрод обязан поставляться в комплекте со специализированной бутылью, содержащей защитный раствор для хранения. Передача данных должна осуществляться посредством интерфейсов Bluetooth (версии 5 Low Energy либо 2.1 Classic в зависимости от платформы) или через USB 2.0 (разъем тип C). Питание прибора должно быть реализовано на базе Li-Pol аккумулятора (3.7 В, емкостью не менее 700 мАч),

	обеспечивающего время автономной работы в пределах 13 часов при непрерывной эксплуатации. 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 ПУЛЬСА С ДИСПЛЕЕМ. КОЛИЧЕСТВО – 1 КОМПЛЕКТ. Датчик пульса должен быть предназначен для измерения частоты сердечных сокращений человека при работе в составе цифровой лаборатории в лабораторных и полевых условиях. Беспроводной датчик сердечного ритма должен обеспечивать неинвазивный мониторинг частоты сердечных сокращений (ЧСС) в диапазоне не менее чем от 0 до 250 уд/мин. Конструктивно прибор обязан состоять из пары беспроводных рукояток со встроенными электродами, предназначенными для детекции электрических импульсов сердца без использования нагрудных ремней или клейких элементов. Принцип работы устройства должен базироваться на методе биоэлектрического импеданса, позволяющем фиксировать данные в режиме реального времени. Технический тракт должен обеспечивать разрешение не хуже 1 уд/мин при частоте дискретизации до 100 Гц. Эксплуатация оборудования должна быть возможна в температурном интервале ориентировочно от 20 до 60 °C при относительной влажности воздуха в пределах 85%. Для автономного использования прибор должен быть оснащен встроенным цветным OLED-дисплеем с диагональю не менее 0.96 дюйма и разрешением не хуже 128 x 64 пикселя. Электропитание системы должно осуществляться от Li-Pol аккумулятора (3.7 В, емкостью не менее 700 мАч), время непрерывной работы которого должно составлять в пределах 8 часов. Связь с внешними устройствами 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 предустановлено программное обеспечение для считывания, обработки и передачи информации как на внешние устройства, так и на дисплей самого датчика. Программное обеспечение должно иметь бессрочную лицензию для использования в составе цифровой лаборатории. 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 УРОВНЯ КИСЛОРОДА С ДИСПЛЕЕМ. КОЛИЧЕСТВО – 1 КОМПЛЕКТ. Датчик уровня кислорода с дисплеем должен быть

	предназначен для измерения концентрации кислорода в газовой фазе при работе в составе цифровой лаборатории в лабораторных и полевых условиях. Беспроводной датчик кислорода должен обеспечивать измерение концентрации газообразного O_2 в диапазоне не менее чем от 0 до 25%. В основе работы прибора обязана лежать оптическая технология, базирующаяся на явлении люминесценции, что должно исключать необходимость использования химических реагентов. Технические характеристики измерительного тракта должны соответствовать следующим критериям: Разрешение: не хуже 0.01%. Частота дискретизации: до 1 Гц. Время отклика: обнаружение и регистрация не менее 90% фактического изменения концентрации должны происходить в пределах 30 секунд. Для эксплуатации в качестве автономного средства измерения датчик должен быть оснащен цветным OLED-дисплеем с диагональю ориентировочно 0.96 дюйма и разрешением не менее 128 x 64 пикселя. Электропитание должно обеспечиваться Li-Pol аккумулятором (3.7 В, 700 мАч) с временем непрерывной работы в пределах 12 часов. Передача данных должна поддерживаться посредством интерфейсов USB 2.0 (тип C) либо Bluetooth (версии не ниже 2.1 или 5.0) 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 УРОВНЯ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА С ДИСПЛЕЕМ. КОЛИЧЕСТВО — 1 КОМПЛЕКТ. Датчик должен обеспечивать автономную работу с отображением измеренных значений без обязательного подключения к внешним устройствам и должен быть оснащён встроенным цветным дисплеем, обеспечивающим отображение измеренных значений и служебной информации. Беспроводной датчик CO_2 должен обеспечивать измерение концентрации газообразного углекислого газа в диапазоне не менее чем от 0 до 5000 ppm. Устройство обязано функционировать на базе прецизионного измерительного тракта с разрешением не хуже 1 ppm при частоте дискретизации до 1 Гц. Прибор должен предусматривать режим предварительного прогрева (разминки), длительность которого должна составлять ориентировочно 3 минуты при эксплуатации в температурном интервале от 20 до 30 °C. Рекомендуемые условия окружающей среды для стабильной работы устройства должны находиться в пределах от 10 до 30 °C при относительной влажности воздуха не более 85%.Для обеспечения мобильности и возможности 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 осуществляться от Li-Pol аккумулятора (3.7 В, 700 мАч). Время автономной работы должно составлять в пределах 8 часов при условии непрерывной эксплуатации. Передача данных должна быть реализована 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 ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ С ДИСПЛЕЕМ. КОЛИЧЕСТВО – 1 КОМПЛЕКТ. Датчик электрокардиограммы с дисплеем должен быть предназначен для регистрации электрических потенциалов, формируемых сердечной мышцей (электрокардиограмма). Беспроводной датчик электрокардиограммы должен обеспечивать регистрацию электрических потенциалов, генерируемых сердцем, а также мышечными клетками в процессе их сокращения и расслабления (электромиограмма). Устройство обязано фиксировать напряжения в диапазоне не менее чем от 0 до 5 мВ. Технический тракт системы должен обладать разрешением не хуже 5 мкВ при максимальной частоте дискретизации до 100 Гц. Эксплуатация и хранение оборудования должны осуществляться в температурном интервале ориентировочно от 0 до 50 °C при относительной влажности воздуха в пределах 85%. Для обеспечения мобильности и возможности использования в качестве независимого измерительного прибора датчик должен быть оснащен встроенным цветным OLED-дисплеем с диагональю не менее 0.96 дюйма и разрешением не хуже 128 x 64 пикселя. Электропитание должно осуществляться от Li-Pol аккумулятора (3.7 В, емкостью не менее 700 мАч), время автономной работы которого должно составлять в пределах 8 часов при непрерывном использовании. В комплект поставки должны входить расходные материалы в количестве не менее 100 единиц одноразовых электродных пластырей. 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 КОЛОРИМЕТР С ДИСПЛЕЕМ. КОЛИЧЕСТВО – 1 КОМПЛЕКТ. Датчик колориметр с дисплеем должен обеспечивать измерение пропускания света через образец раствора для определения концентрации вещества в составе цифровой лаборатории в лабораторных и полевых условиях. Устройство обязано обеспечивать измерение коэффициента пропускания света через образец для определения концентрации вещества, используя не менее шести фиксированных длин волн: 425, 470, 515, 555, 640 и 745 нм. Функция мутномера должна позволять фиксировать уровень взвешенных частиц в диапазоне не менее чем от 0 до 200 NTU. Технический тракт прибора должен обеспечивать следующие рабочие параметры: Диапазон пропускания: ориентировочно от 10% до 90% с разрешением не хуже 0.1 %T. Абсорбция: в пределах от 0.05 до 1.0. Мутность: разрешение не менее 0.1 NTU. Частота дискретизации: до 2 Гц. Для обеспечения автономной работы в качестве независимого измерителя прибор должен быть оснащен цветным OLED-дисплеем (не менее 0.96 дюйма, 128 x 64 пикселя). Питание должно осуществляться от Li-Pol аккумулятора (3.7 В, 700 мАч), гарантирующего работу в пределах 5 часов при непрерывной эксплуатации. Комплектация должна включать не менее 10 одноразовых кювет с крышками и флакон со стандартным раствором формазина (100 NTU) для проведения калибровки. Передача данных должна быть реализована через USB 2.0 (тип C) либо Bluetooth (версии не ниже 2.1 или 5.0). Переключение между режимами пропускания и поглощения должно поддерживаться программно. 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. 4.7 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. 4.8 КНИГА С ЭКСПЕРИМЕНТАМИ В ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Книга с экспериментами в 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: «Гипотермия» для изучения терморегуляции с помощью датчика температуры, «Расчет частоты дыхания» с использованием датчика уровня кислорода, «Мониторинг частоты сердечных сокращений» с датчиком пульса, «Спиртовое брожение» для фиксации кинетики выделения газа датчиком давления, «Интенсивность света» для оценки фотосинтеза датчиком уровня кислорода и углекислого газа, «Харди-Вайнберг и отбор» для моделирования генетики популяций в специализированном ПО, «Мониторинг ЭКГ» с записью кардиосигнала датчиком ЭКГ, а также калориметрическое исследование «Получение энергии из арахиса» с использованием датчика температуры 5. МИКРОПРЕПАРАТЫ 5.1 НАБОР МИКРОПРЕПАРАТОВ ПО АНАТОМИИ. КОЛИЧЕСТВО – 13 НАБОР. Предназначен для проведения широкого спектра лабораторных работ, направленных на изучение биологических объектов на клеточном и гистологическом уровнях. При необходимости микропрепараты должны быть окрашены для повышения контрастности деталей. Набор должен поставляться в футляре для хранения и включать 110 готовых микропрепаратов на предметных стеклах с маркировкой. Потенциальный поставщик обязан указать что входит в состав данного набора (комплектность). 5.2 НАБОР МИКРОПРЕПАРАТОВ ПО БОТАНИКЕ. КОЛИЧЕСТВО - 13 НАБОР. Микропрепараты по ботанике. Количество – 1 комплект. Набор должен содержать более 100 микропрепаратов по ботанике для изучения тканей и органов растений, а также основных ботанических объектов. Микропрепараты должны быть изготовлены промышленным способом, иметь устойчивую окраску и четкую визуализацию структур, пригодную для многократного использования. Каждый

	микропрепарат должен быть выполнен на предметном стекле с покровным стеклом. 5.3 НАБОР МИКРОПРЕПАРАТОВ ПО ЗООЛОГИИ. КОЛИЧЕСТВО – 13 НАБОР. Комплект предназначен для проведения лабораторных работ, посвященных изучению строения биологических объектов на клеточном и гистологическом уровнях при изучении курса биологии по разделу «Животные». Микропрепараты должны быть обработаны консервантами, смонтированы на предметных стеклах и закрыты покровными стеклами. Набор должен поставляться в футляре для хранения и включать готовые микропрепараты с маркировкой. Потенциальный поставщик обязан указать что входит в состав данного набора (комплектность). 5.4 НАБОР МИКРОПРЕПАРАТОВ ПО ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ. КОЛИЧЕСТВО – 13 НАБОР. Комплект предназначен для проведения лабораторных работ по общей биологии (клетка, ткани, основы жизнедеятельности организмов). Потенциальный поставщик обязан указать, что входит в состав вышеуказанного набора (комплектность). Микропрепараты должны быть пригодны для многократного использования, иметь маркировку и поставляться в футляре для хранения. 6 ПРИБОРЫ ОПТИЧЕСКИЕ 6.1 ЛУПА РУЧНАЯ. КОЛИЧЕСТВО – 25 ШТ. Лупа ручная — оптический прибор для визуального увеличения мелких объектов и текста 6.2 МИКРОСКОП УЧЕНИЧЕСКИЙ. КОЛИЧЕСТВО – 6 ШТ. Микроскоп ученический не менее 640х, должен иметь не менее 3х позиционное револьверное устройство для объективов и 3 ахроматических объектива с увеличением 4х, 10х и 40х в комплекте. 6.3 МИКРОСКОП ЦИФРОВОЙ. КОЛИЧЕСТВО – 7 ШТ. Микроскоп цифровой USB - цифровой микроскоп предназначен для наблюдения с регулируемым увеличением до 1000х плоских пропускающих свет и объемных непрозрачных объектов. 7 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ОПЫТОВ 7.1 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. 7.2 ДИСТИЛЛЯТОР. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Дистиллятор должен быть предназначен для получения очищенной воды методом нагрева, испарения и последующей конденсации водяного пара. Тип управления — кнопочный. Напряжение питания — 220–240 В, мощность — 750 Вт. Объём испарительной камеры не менее 4 л. Корпус должен быть изготовлен из пластика, внутренняя ёмкость и фильтрующий элемент — из нержавеющей стали марки S304. Размер корпуса не менее: диаметр — 230 мм, высота — 390 мм. Комплектная ёмкость для сбора воды должна иметь диаметр не менее 180 мм и высоту не менее180 мм. В комплект должны входить дистиллятор и контейнер для дистиллированной воды. 7.3 НАБОР ПОСУДЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ОПЫТОВ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Набор посуды и принадлежностей для учебных экспериментов предназначен для проведения лабораторных работ при изучении курса. Набор должен быть укомплектован: колбами (конической, круглодонной, плоскодонной,

	объемом 25 мл),стаканом, воронкой, штативом для пробирок с пробирками (10 шт.),спиртовкой, сеткой латунной, ступкой с пестиком, тиглей, чашей выпарительной, ложкой для взятия веществ, пробкой с газоотводной трубкой, держателем с медной спиралью и нихромовой петлей,палочкой. 7.4 НАБОР РЕАКТИВОВ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Настоящий набор должен быть предназначен для комплексного обеспечения проведения демонстрационных опытов, лабораторных и практических работ по химии. Комплектация и физико-химические параметры поставляемых реагентов должны полностью соответствовать действующим учебным программам и образовательным результатам, установленным ГОСО РК. В состав комплекта строго не должны входить особо опасные, запрещенные либо ограниченные к обороту в школьных лабораториях химические вещества. Все поставляемые реактивы должны иметь уровень чистоты не ниже 99% (квалификация не ниже «Ч» / «ЧДА»), что должно полностью исключать влияние сторонних примесей на химизм процессов и гарантировать воспроизводимость учебных экспериментов. Каждый флакон должен быть снабжен четкой и устойчивой к химическим воздействиям маркировкой на государственном и/или русском языках с указанием полного наименования вещества, химической формулы, концентрации, массы или объема и обязательных знаков и пиктограмм безопасности GHS. Набор должен поставляться в прочных пластиковых лотках с прозрачными крышками с габаритными размерами (Ш × Г × В) не менее 312 × 407 × 225 мм. Остаточный срок годности реактивов на момент приемки на складе Заказчика должен составлять не менее 18 месяцев при общем сроке хранения не менее 24 месяцев. Набор должен поставляться в единой отгрузочной таре в полностью укомплектованном виде и должен быть готов к моментальному использованию без необходимости докупки сторонних реагентов. В комплект должно входить печатное методическое пособие, содержащее пошаговые протоколы опытов, правила техники безопасности и рекомендации по организации учебно-исследовательской деятельности. В состав набора должны входить химические реактивы в объёме (массе) не менее следующих значений: 1. Пероксид водорода 3% — не менее 80 ml. Должен поставляться в стеклянной бутылке из темного стекла объемом 100 мл с герметичной укупоркой во избежание фотохимического распада. 2. Йодид калия — не менее 48 g. Должен поставляться в стеклянной бутылке из темного стекла объемом 100 мл с герметичной укупоркой. 3. Крахмал — не менее 8 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 50 мл. 4. Оксид марганца (IV) — не менее 8 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 50 мл. 5. Ацетат натрия — не менее 32 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 50 мл. 6. Хлорид железа (III) — не менее 32 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 50 мл. 7. Хлорид натрия — не менее 8 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 25 мл. 8. Гидрокарбонат натрия — не менее 8 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 25 мл с влагонепроницаемой

	крышкой. 9. Хлорид калия — не менее 8 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 25 мл. 10. Пентагидрат сульфата меди — не менее 480 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 1000 мл. 11. Гидроксид аммония — не менее 80 ml. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 250 мл. 12. Аммиак 10% — не менее 240 ml. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 500 мл с герметичной укупоркой для исключения утечки паров аммиака. 13. Хлорид аммония — не менее 24 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 50 мл. 14. Гидроксид натрия — не менее 160 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 250 мл с герметичной крышкой для защиты от гигроскопичности. 15. Фенолфталеин — не менее 8 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 25 мл. 16. Натрий — не менее 1 g. Должен поставляться в стеклянной емкости из темного стекла объемом 100 мл с абсолютно герметичной укупоркой под слоем обезвоженного керосина/парафина. 17. Калий — не менее 1 g. Должен поставляться в стеклянной емкости из темного стекла объемом 100 мл с герметичной укупоркой под слоем изолирующей среды. 18. Кальций — не менее 3 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 100 мл. 19. Магний — не менее 1 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 100 мл. 20. Гидроксид кальция — не менее 12 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 25 мл. 21. Гидрофосфат натрия — не менее 12 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 25 мл. 22. Хлорид кальция — не менее 8,88 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 25 мл с влагонепроницаемой крышкой. 23. Нитрат серебра — не менее 17,6 g. Должен поставляться в стеклянной бутылке из темного стекла объемом 50 мл с герметичной укупоркой во избежание фотохимического разложения. 24. Сера — не менее 32 g. Должна поставляться в пластиковой емкости объемом 50 мл. 25. Дигидрат хлорида бария — не менее 16 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 50 мл. 26. Гидроксид меди — не менее 8 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 25 мл. 27. Уксусная кислота — не менее 48 ml. Должна поставляться в пластиковой емкости объемом 100 мл. 28. Глицин — не менее 8 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 25 мл. 29. Глюкоза — не менее 20 g. Должна поставляться в пластиковой емкости объемом 100 мл. 30. Йод — не менее 4 g. Должен поставляться в стеклянной бутылке из темного стекла объемом 50 мл с герметичной укупоркой. 31. Этанол 95% — не менее 32 ml. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 50 мл с герметичной укупоркой во избежание испарения. 32. Формалин — не менее 32 ml. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 50 мл с герметичной укупоркой. 33. Глицерин — не менее 16 ml. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 25 мл. 34. Бромид калия — не менее 4 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 25 мл. 35. Метилоранж — не менее 4 g. Должен поставляться в пластиковой емкости объемом 25 мл. Входящие в комплект вещества должны

	позволять исследовать биомолекулы, включая проведение качественной реакции глюкозы с гидроксидом меди, цветного взаимодействия крахмала с йодом, качественной реакции на многоатомные спирты с глицерином, биуретовой и ксантопротеиновой реакций на белки, а также амфотерности аминокислот на примере взаимодействия глицина с гидрокарбонатом натрия. Комплект должен обеспечивать изучение денатурации и свертывания белков под действием высокой температуры, этанола, формалина, концентрированной уксусной кислоты и солей тяжелых металлов. Набор должен включать реактивы для моделирования ферментативного катализа при разложении пероксида водорода в присутствии оксида марганца(IV) и йодида калия, изучения реакций восстановительных свойств формальдегида, а также оценки устойчивости ацетатного буферного раствора к изменению pH при добавлении кислот и щелочей. Комплект должен закрывать темы исследования гидролиза солей и показателя pH растворов ацетата натрия, хлорида калия и гидрокарбоната натрия, а также проведения качественного анализа компонентов минеральных удобрений, в том числе обнаружения фосфат-ионов нитратом серебра и хлоридом кальция, ионов аммония гидроксидом натрия и сульфат-ионов хлоридом бария. Реактивы должны позволять исследовать эколого-токсикологические аспекты, включая осаждение белков солями меди, качественное определение галогенид-ионов и сравнение физико-химических свойств синтетических полимеров и волокон. 7.5 БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКТ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Учебный научно-исследовательский демонстрационный комплект для дактилоскопического анализа должен быть предназначен для ознакомления учащихся с методами криминалистического выявления скрытых следов, правилами работы с различными типами дактилоскопических порошков и процедурами сопоставления узоров папиллярных линий для идентификации личности в учебных заведениях и школьных кабинетах. Набор обязан обеспечивать проведение полноценной практической лабораторной работы для группы из не менее чем 32 учащихся одновременно, а все его составные элементы должны быть рассчитаны на долговременное хранение при комнатной температуре. В состав комплекта должны входить специализированные кисти для напыления, 1 штемпельная чернильная подушечка для снятия контрольных отпечатков, не менее 5 увеличительных линз (луп), весовые лодочки, специализированная скотч-лента для снятия и фиксации проявленных отпечатков, а также демонстрационный справочный лист информационных данных ФБР. Комплект должен содержать два типа контрастных дактилоскопических порошков для работы с поверхностями различной окраски — черный и серый, а также специальную плотную глянцевую бумагу со светоотражающим покрытием размером 5 × 8 дюймов. Методическое и процедурное наполнение набора должно обеспечивать пошаговое выполнение трех учебных модулей: снятие контрольных чернильных отпечатков больших пальцев учащихся на карточки, создание скрытых масляных следов на гладких однотонных предметах с последующим их проявлением круговыми

	движениями кисти с порошком, а также проведение сравнительного игрового детективного анализа по скрытым буквенно-цифровым кодам для идентификации «подозреваемых» на основе базовых типов папиллярных узоров, а также должно предоставляться на казахском и русском языках. Потенциальный поставщик должен предоставить официальное авторизационное письмо и/или сертификат от разработчика оборудования и учебных экспресс-комплектов или его официального представителя, дистрибьютора или авторизованного партнера, подтверждающее право поставки оригинальной продукции в адрес конечного заказчика, с указанием организатора конкурса и номера объявления. 7.6 БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКТ 2. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Учебный научно-исследовательский комплект для серологического анализа и моделирования определения групп крови системы АВО должен быть предназначен для интерактивного изучения состава крови, механизмов иммунных реакций и принципов клинического тестирования на совместимость перед переливанием в учебных заведениях и школьных кабинетах. Набор обязан обеспечивать проведение безопасного лабораторного практикума для одновременной работы не менее 10 учебных групп учащихся, при этом все его компоненты должны храниться при комнатной температуре и не содержать реальных продуктов крови, биологических компонентов человеческого происхождения или потенциально опасных патогенов. В состав комплекта должны входить специализированные химические имитаторы контрольных образцов крови человека групп A, B и O, концентрат красного красителя для прибавления в имитационные образцы, четыре зашифрованных неизвестных имитационных образца крови от виртуальных пациентов под номерами 1, 2, 3 и 4, а также сыворотки анти-A и анти-B для проведения реакций гемагглютинации. Для распределения реагентов и проведения визуального анализа в комплект обязаны входить пластиковые расходные материалы: градуированные трансферные пипетки, микроцентрифужные пробирки для аликвотирования образцов, а также специальные многолуночные микротитрационные планшеты, позволяющие формировать рабочие тестовые поля из двух рядов по восемь лунок в каждом. Процедурный тракт набора должен обеспечивать проведение экспресс-теста без использования нагревательного оборудования, при котором внесение капель имитационных образцов в соответствующие лунки и добавление одной капли серологической сыворотки запускает наглядную реакцию преципитации в течение 5–10 минут инкубации. Методическое наполнение набора должно содержать подробные руководства для преподавателя по самостоятельному приготовлению контрольного образца четвертой группы крови (AB) путем смешивания равных объемов реагентов A и B, схемы аликвотирования растворов, а также теоретические материалы по цитологии и дифференциации форменных элементов крови, включая эритроциты, тромбоциты и лейкоциты с их основными морфологическими подтипами на казахском и русском языках. Потенциальный поставщик должен предоставить официальное авторизационное письмо и/или сертификат от

	разработчика оборудования и реагентов или его официального представителя, дистрибьютора или авторизованного партнера, подтверждающее право поставки оригинальной продукции в адрес конечного заказчика, с указанием организатора конкурса и номера объявления. 7.7 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. 7.8 ШТАТИВ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Металлический штатив, используемый студентами для установки лабораторных приборов и оборудования. Должен быть оснащен муфтой, лапкой, кольцом. 8 МОДЕЛИ ПО АНАТОМИИ 8.1 ТОРС ЧЕЛОВЕКА НЕ МЕНЕЕ 85 САНТИМЕТР. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Разборной моделью должны пользоваться при изучении раздела анатомии человека. 8.2 МОДЕЛЬ ГЛАЗА УВЕЛИЧЕННАЯ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Модель должна быть предназначена для использования при изучении темы «Нервная система. Органы чувств. Высшая нервная деятельность». Она должна демонстрировать глазное яблоко, разделенное на две половины в горизонтальном направлении, белочную оболочку глаза, снаружи которой должны быть показаны мышцы глаза. В передней части глаза должны быть показаны прозрачная роговая оболочка, стекловидное тело и хрусталик. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей. 8.3 МОДЕЛЬ СЕРДЦА ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Пособие объемная модель "Сердце" должно быть предназначено для использования в качестве демонстрационного материала в средней общеобразовательной школе в курсе биологии по разделу «Человек и его здоровье», на уроке по теме «Кровеносная система». Пособие должно использоваться как при объяснении нового материала, так и для проверки знаний учащихся в устной или письменной форме. Изучаемые особенности строения должны быть адаптированы к уровню знаний, заложенных в программе. 8.4 МОДЕЛЬ ПОЧКИ В РАЗРЕЗЕ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Модель почки в разрезе, предназначенная для использования в медицинских учебных заведениях, должна быть изготовлена из качественных и нетоксичных материалов. Модель должна точно передавать анатомическую структуру почки, а также содержать детальное изображение ее внутренних органов, таких как корковое и мозговое вещество, лоханка и мочеточник. Модель должна быть устойчивой и прочной, с возможностью удобной фиксации на подставке. Размеры модели должны соответствовать естественному размеру почки человека. Модель должна быть легко собираемой и разбираемой, чтобы обеспечить удобство транспортировки и хранения. 8.5 МОДЕЛЬ ЛЕГКИХ С АЛЬВЕОЛОЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Модель легких с альвеолой, предназначенная для использования в медицинских учебных заведениях, должна быть изготовлена из качественных и нетоксичных материалов. Модель должна точно передавать анатомическую структуру

	легких, а также содержать детальное изображение альвеолы, где происходит газообмен между легкими и кровью. Модель должна быть устойчивой и прочной, с возможностью удобной фиксации на подставке. Размеры модели должны соответствовать естественному размеру легких человека. Модель должна быть легко собираемой и разбираемой, чтобы обеспечить удобство транспортировки и хранения. Также модель должна содержать инструкцию по эксплуатации, объясняющую основные принципы работы легких и альвеол. 8.6 МОДЕЛЬ СПИННОГО МОЗГА. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Модель спинного мозга предназначена для использования в качестве демонстрационного материала в средней и высшей медицинской школе, а также в курсе биологии в средней общеобразовательной школе. Модель должна быть выполнена из высококачественных материалов, обеспечивающих долговечность и прочность конструкции. Модель должна иметь форму цилиндра, с соответствующими отверстиями для вставки электродов, синапсов и нервных окончаний. Каждый элемент должен быть четко выделен и легко идентифицируем. Внутренние детали должны быть видны через прозрачный корпус. Модель должна быть достаточно крупной, чтобы была удобна для использования и просмотра издалека, но при этом не слишком громоздкой. 8.7 МОДЕЛЬ УХА. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Модель используют при изучении органа слуха человека. Демонстрирует детали слухового аппарата: улитку, барабанную перепонку, слуховые кости. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей. 8.8 МОДЕЛЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Модель должна быть предназначена для исследования дыхательной, пищеварительной и нервной систем человека. Модель должна быть показана в полный рост. Состоит из четырех частей, частично разборная. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей. 9. СКЕЛЕТЫ 9.1 СКЕЛЕТ ЧЕЛОВЕКА НЕ МЕНЕЕ 170 САНТИМЕТР НА РОЛИКОВОЙ ПОДСТАВКЕ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Разборная модель должна быть предназначена для изучения анатомии и физиологии человека. Суставы подвижны, межпозвонковые хрящи формируются вместе с телами позвонков. Нижняя челюсть должна быть прикреплена к пружине. Отдельные части сборно-разборной модели соединяются шипами и петлями. Собранная модель человеческого скелета устанавливается на передвижной стенд. Модель должна быть изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей. 10. МОДЕЛИ ОБЪЕМНЫЕ ПО БОТАНИКЕ 10.1 МОДЕЛЬ ПРОДОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ КОРНЯ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Модель продольного сечения корня должна быть предназначена для использования в средней общеобразовательной школе в курсе биологии. Модель должна демонстрировать внутреннюю структуру корня растения, включая эпидермис, корневую кожу, корневую кору, центральный цилиндр и корневые волоски. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей. Модель должна быть легкой и прочной, чтобы удобно демонстрировать ее на уроке, а также иметь достаточно качественное изображение для лучшего понимания учащимися

	внутренней структуры корня растения. 10.2 МОДЕЛЬ СТРУКТУРЫ ДНК. КОЛИЧЕСТВО НЕ МЕНЕЕ 1 ШТ. Модель должна быть предназначена для изучения темы «Основы цитологии». Показан спирально закрученный участок двухцепочечной молекулы ДНК. Модельные цепочки состоят из двух стержней, к которым прикреплены пластинки определенной формы и цвета, обозначающие разные нуклеотиды. Модель должна быть изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей. 10.3 МОДЕЛЬ СТРОЕНИЯ ЛИСТА. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Эта Модель должна быть для использования при изучении сферы ботаники. Иметь не меньше чем 700-кратное увеличение. Демонстрирует строение листа в продольном и поперечном срезах и его основные детали: кожицу с устьицами, губчатый и палисадный мезофилл, сосудистые пучки. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей 10.4 МОДЕЛЬ ЦВЕТКА УНИВЕРСАЛЬНАЯ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Модель цветка универсальная предназначена для использования в качестве демонстрационного материала в средней общеобразовательной школе в курсе биологии по разделу «Растительный мир», на уроках по теме «Цветение растений». Модель должна быть выполнена из высококачественных нетоксичных материалов с использованием ярких красителей, чтобы обеспечить яркость и контрастность изображения. Модель должна иметь детальную структуру цветка, включая различные типы околоцветников, чашелистики, венчики, пестики и тычинки. Каждый элемент цветка должен быть четко различим и иметь удобную форму для изучения. Модель должна иметь устойчивую подставку, чтобы обеспечить удобство ее использования в классе. 11 ГЕРБАРИИ И КОЛЛЕКЦИИ 11.1 КОМПЛЕКТ ГЕРБАРИЕВ ПО БИОЛОГИИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Двудольные растения, однодольное растение. папоротник., плаун, мох, водоросли, лишайник. Содержит пособие с гербарными образцами, фотографии, карты, таблицы и схемы, а также пояснительные тексты для подготовки и самостоятельной работы на уроках по соответствующим разделам школьного курса общей биологии. 11.2 КОМПЛЕКТ КОЛЛЕКЦИЙ ПО БИОЛОГИИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. «Голосеменные растения» - не меньше 5 видов, «Древесные породы» - 10 образцов, «Плоды сельскохозяйственных растений» - 8 образцов, «Палеонтологическая» - 10 образцов. 11.3 УЧЕБНАЯ ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ (ПЦР). КОЛИЧЕСТВО - 1 КОМПЛЕКТ. Учебная демонстрационная модель полимеразной цепной реакции (PCR Model) должна быть предназначена для наглядной визуализации и объяснения молекулярно-биологических механизмов амплификации ДНК в учебных заведениях и школьных кабинетах биологии. Конструкция модели должна обеспечивать пошаговую демонстрацию основных этапов ПЦР-цикла: денатурации (разъединения цепей ДНК), отжига праймеров и элонгации (синтеза новой цепи термостабильной ДНК-полимеразой). Элементы модели обязаны иметь яркое контрастное цветовое исполнение и включать в себя легко соединяемые и разъединяемые компоненты, имитирующие двухцепочечную ДНК-матрицу, специфические олигонуклеотидные праймеры (прямой и обратный) и

	свободные дезоксинуклеозидтрифосфаты (dNTP). Технический тракт исполнения деталей должен гарантировать высокую прочность, износостойкость при многократном использовании учащимися и полную безопасность применяемых материалов. Модель должна поставляться в комплекте со специализированным методическим пособием или руководством, подробно описывающим сценарии проведения демонстрационных опытов для объяснения принципов репликации нуклеиновых кислот in vitro. 11.4 УЧЕБНАЯ ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ СТРОЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ. КОЛИЧЕСТВО - 1 КОМПЛЕКТ. Учебная демонстрационная модель строения бактериальной клетки (Bacteria Model / Origami Organelles) должна быть предназначена для интерактивного изучения, наглядной визуализации и объяснения анатомических и структурных особенностей прокариотических организмов в учебных заведениях и школьных кабинетах биологии. Конструкция модели должна представлять собой трехмерную интерактивную структуру, собираемую учащимися в процессе практической работы, что способствует лучшему запоминанию материала. Модель обязана наглядно демонстрировать ключевые клеточные компоненты бактерий, включая клеточную стенку, плазматическую мембрану, капсулу, цитоплазму, рибосомы, жгутики, пили, а также генетический материал в виде нуклеоида (хромосомной ДНК) и плазмид. Все структурные элементы должны иметь яркое контрастное цветовое исполнение для легкой визуальной дифференциации органелл и внутриклеточных структур. 11.5 УЧЕБНАЯ ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ СТРОЕНИЯ ВИРУСНЫХ ЧАСТИЦ. КОЛИЧЕСТВО - 1 КОМПЛЕКТ. Учебная демонстрационная модель строения вирусных частиц должна быть предназначена для интерактивного изучения, наглядной визуализации и объяснения анатомических, структурных и генетических особенностей вирусов в учебных заведениях и школьных кабинетах биологии. Конструкция модели должна представлять собой трехмерную интерактивную структуру, собираемую учащимися в процессе практической работы, что способствует эффективному освоению материала через тактильное и визуальное восприятие. Модель обязана наглядно демонстрировать ключевые компоненты различных типов вирусных частиц, включая белковую оболочку различной симметрии (икосаэдрическую, спиральную или сложную), внешнюю липопротеиновую мембрану (суперкапсид) при наличии, поверхностные гликопротеиновые рецепторы («шипы»), а также внутренний генетический материал в виде одноцепочечных или двухцепочечных молекул нуклеиновых кислот (ДНК или РНК). Все структурные элементы должны иметь яркое контрастное цветовое исполнение для легкой визуальной дифференциации компонентов вириона и понимания принципов их сборки и взаимодействия с клеткой-хозяином.. 12. ПОСОБИЯ, СТЕНДЫ И ТАБЛИЦЫ 12.1 КОМПЛЕКТ НАСТЕННЫХ СТЕНДОВ НА ПЛАСТИКОВОЙ ОСНОВЕ. КОЛИЧЕСТВО - 1 КОМПЛЕКТ. Комплект настенных стендов на пластиковой основе: Стенд Строение экосистемы, не менее 100х70 см Стенд Правила проведения лабораторных работ по биологии, не менее 100х70 см Стенд Классификация живых организмов, не менее 100х70 см Стенд Нуклеиновые

	кислоты, не менее 100х70 см Стенд Эволюционное дерево, не менее 100х70 см 13. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ 13.1 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. 13.2 БУМАГА ДЛЯ КСЕРОКСА. КОЛИЧЕСТВО – 1 ПАЧКА. Бумага для печати и копирования. Формат не менее А4. Цвет белый. 13.3 ГУБКА ДЛЯ МАРКЕРНОЙ ДОСКИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Предназначена для сухого стирания с поверхности маркерной доски. 13.4 КОРЗИНА ДЛЯ МУСОРА НЕ МЕНЕЕ 5Л ПЛАСТИК. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Корзина для сбора отходов на не менее 5л, материал пластик. 13.5 МАГНИТЫ ДЛЯ МАРКЕРНОЙ. КОЛИЧЕСТВО – 3 НАБОР. Предназначены для крепления материалов на магнитной поверхности. Материал — пластик с магнитным основанием. 13.6 МАРКЕР ДЛЯ ДОСКИ. КОЛИЧЕСТВО – 8 ШТ. Предназначен для письма на маркерной доске. 13.7 МЕЛ ШКОЛЬНЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 100 ШТ. Предназначен для письма на меловой доске. Цвет — белый. 13.8 ОЧКИ ЗАЩИТНЫЕ ОТКРЫТОГО ТИПА. КОЛИЧЕСТВО – 25 ШТ. Очки должны обеспечивать защиту глаз от летящих частиц, пыли, мелких капель жидкости и ультрафиолетового излучения. Конструкция — открытого типа с надежной фиксацией и комфортной посадкой, линзы — прозрачные, ударопрочные, с хорошим обзором. 13.9 ПЕРЧАТКИ ЗАЩИТНЫЕ ХИМИЧЕСКИ СТОЙКИЕ. КОЛИЧЕСТВО – 25 ШТ. Перчатки должны быть предназначены для защиты рук от воздействия химических веществ и других опасных материалов при выполнении работ. Должны обеспечивать удобную посадку, надежный захват и свободу движений. Товар новый, в заводской упаковке. 13.10 ХАЛАТ Х/Б МЕДИЦИНСКИЙ. КОЛИЧЕСТВО – 25 ШТ. Халат должен быть медицинского назначения, изготовлен из 100% хлопка, обеспечивать воздухопроницаемость и комфорт при ношении, а также защищать одежду и кожу от загрязнений и иных вредных воздействий при выполнении практических работ.
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).