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:	№ 87157286-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*:	10512931
Қосылған құн салығын есепке алмағанда, сатып алуға бөлінген жалпы сома*:	10512931
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 жиынтық болып табылса және оған бірнеше түрлі бұйымдар кіретін болса, тауарлардың толықтығы көрсетіледі. 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 1.1. 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 құрылымның беріктігі мен тұрақтылығын қамтамасыз ететін қимасы кемінде 50 × 25 мм болатын металл профильді құбырдан жасалуы керек. 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. Үстелдің жалпы өлшемдері кемінде 1600 × 650 мм (Ұзындығы×Ені) болуы керек. Алдыңғы панель қалыңдығы кемінде 16 мм болатын ДСП-дан, ПВХ жиегі қалыңдығы кемінде 1,0 мм болуы керек. 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 (Ені×Тереңдігі×Биіктігі) кемінде 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 көлденең төсем болуы керек; Қаптау және арқалық материалы кем дегенде Гобелен. Орындықтың биіктігі реттелетін болуы керек, бұл отыруға барынша жайлылықты қамтамасыз етеді. Еңкею бұрышы дене салмағына қарай реттелуі керек. 1.5 2 ОРЫНДЫҚ ОҚУШЫ ҮСТЕЛІ. САНЫ – 13 ДАНА Студенттік үстел екі орындық реттелетін үстел 640-760 мм аралығындағы үстелдің биіктігін 4-6 биіктік

	топтарына бейімдеу мүмкіндігімен екі орындық үшін оқу кеңістігін ұйымдастыруды қамтамасыз етуі керек. Бұйым полимерлі ұнтақ жабынымен қорғалған, қалыңдығы кемінде 1,5 мм жалпақ сопақша болат құбырдан жасалған қуат қаңқасына негізделуі тиіс. Жұмыс беті қалыңдығы кемінде 22 мм болатын ПВХ қорғаныс жиегі шамамен 1,5 мм болатын ДСП-дан жасалуы керек. Өлшемі кемінде 1200х500 мм болатын үстелдің геометриясы 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 – 25 ДАНА. Реттелетін студенттік орындық орындықтың биіктігін 380-460 мм аралығында 4-6 биіктік топтарына сәйкестендіру үшін бейімдеу мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек. Бұйымның қуат қаңқасы қорғаныш полимерлі ұнтақ жабыны бар қалыңдығы кемінде 1,5 мм болат жалпақ сопақ құбырдан жасалуы керек. Арқасы мен отырғышы тозуға төзімді полипропиленнен жасалуы тиіс. Орындық ауа жастықшасының әсерін жасау үшін диаметрі шамамен 1 мм болатын тесіктері бар эргономикалық пішінге ие болуы керек. 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 габариттік өлшемдері (Ені×Тереңдігі×Биіктігі) кемінде 710 × 450 × 1980 мм болуы керек. Шкафтың корпусы қалыңдығы кемінде 16 мм ламинатталған ДСП-дан, барлық көрінетін ұштары бойынша қалыңдығы кемінде 1 мм ПВХ жиегімен қапталған болуы керек. 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. БастапТОЛ БІР ҮСТЕЛДІК. 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. 2.1 ОРЫНДЫҚ ЖАРТЫЛАЙ ЖҰМСАҚ. САНЫ – 2 ДАНА. Орындықтың негізі металл жақтау болуы керек. Орындықтың отырғышы мен арқалығы фанерадан жасалып, жиһаз матамен – гобеленмен қапталуы тиіс. 2.2 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 (Ені×) болуы керекТереңдігі×Биіктігі). 2.3 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 (Ені×) болуы керекТереңдігі×Биіктігі). 2.4 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 габариттік өлшемдері (Ені×Тереңдігі×Биіктігі) кемінде 710 × 450 × 1980 мм болуы керек. 2.5 ЖЕЛДЕТУ ЖҮЙЕСІ БАР ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ СОРУ ШКАФЫ. САНЫ – 1 ДАНА. Химия кабинетіне арналған сору шкафы. Өлшемі келесідей болуы керек: Ені кемінде 900мм, тереңдігі кемінде 650мм, биіктігі кемінде 2100мм. Шкаф ламинатталған ДСП-дан жасалған. Ұштары қалыңдығы 2 мм соққыға төзімді ПВХ жиегімен қапталған. Қаңқасы — ДСП. Үстелдің үстіңгі жағы пластикпен қапталған. Шкаф раковинамен және кранмен жабдықталған. 3 ОҚЫТУДЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫ 3.1 ИНТЕРАКТИВТІ 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 көк спектрдің деңгейін төмендетудің кіріктірілген технологиясымен жүзеге асырылуы тиіс ұзақ мерзімді жұмыс кезінде көру жүктемесін азайтуға бағытталған сәулелену. 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, ізге қарсы және бактерияға қарсы жабыны бар беріктігі жоғары шыңдалған шыныдан жасалуы тиіс. Шынының қаттылығы кем дегенде 7H болуы керек. 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 кем дегенде 65 Вт қуат беретін әмбебап USB Type-C порты арқылы қосу және ойнату арқылы қосуды қолдауы керек, бұл қосымша адаптерлер мен қуат көздерін пайдаланбай-ақ қосылған құрылғының бейне сигналын, сенсорлық басқару элементтерін және 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 жүйеге арналған USB Type-A кемінде 1 дана., USB Type-C (14 Вт-тан жоғары қуат) 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 1 дана. 180 Вт-тан аз. Мультимедиалық пішімдерді ойнатуды қолдау кемінде JPG, JPEG, BMP, PNG кескін пішімдерін қамтуы керек; MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, H.263, H.264, VC-1, Motion JPEG, VP8, VP9 және ұқсас бейне пішімдері; MP3, AAC, FLAC, LPCM, ADPCM, G711 және ұқсас аудио пішімдері. Стандартты жұмыс режимінде құрылғының қуат тұтынуы 120 Вт-тан аз болуы керек. Күту режимінде тұтынылатын қуат 0,5 Вт-қа дейін болуы керек. Қабырғаға бекітуді қоспағанда, құрылғының жалпы өлшемдері 1735 × 1051 × 119 мм-ден аспауы керек. Құрылғының массасы 60 кг-нан аспауы керек. Контрафактілік (лицензияланбаған) бағдарламалық қамтамасыз етуді/жабдықты жеткізуді болдырмау мақсатында әлеуетті жеткізуші ұсынылған интерактивті панельді өндірушіден немесе дистрибьютордан жеткізу құқығына рұқсат беру хатын ұсынуы тиіс. 1 типті интерактивті панельдің бағдарламалық жасақтамасы – 1 дана. Алдын ала орнатылған болуы керек. Бағдарламалық қамтамасыз ету білім беру мазмұнын жасауды, өңдеуді, көрсетуді және бірлесіп жұмыс істеуді қамтамасыз ететін бетпе-бет және қашықтықтан оқыту сабақтарын өткізуге арналған интерактивті білім беру платформасы болуы керек. Бағдарламалық жасақтама бұрын жасалған материалдарды пайдалану мүмкіндігін және қолданыстағы білім беру ресурстарымен интеграцияны қамтамасыз етуі керек. Бағдарламалық құрал келесі пішімдердегі оқу материалдарының жергілікті импортын қамтамасыз етуі керек: .iwb, .hhtx, .wtzx, .ubz, сондай-ақ аннотацияны, медианы кірістіруді және үшінші тарап қолданбаларында түрлендіруді қажет етпестен жалпы пішімдерге экспорттауды қолдайтын интерактивті сабақтарды жасау үшін файлдық 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 қамтамасыз ету керек келесі жұмыс режимдерін қамтамасыз етіңіз: сабаққа дайындық режимі, дәріс режимі, аннотация режимі, топтық жұмыс 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, кіріктірілген чат, экранды бөлісу, "Шын/Жалған" және "Бірнеше таңдау" форматындағы тестілер, breakout топтарын ұйымдастыру. . 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 түсіруді, экранды жазуды, аудиожазбаны, кірістірілген визуализаторды, экранды күңгірттеуді, жалпыға қолжетімді іздеу қызметтері (немесе баламасы) арқылы Интернеттегі кірістірілген кескінді іздеу функциясын, сыртқы бейне хостинг қызметтерінен/бейне хостинг платформаларынан ағынды бейнені ойнатуды және кірістіруді қолдау (немесе баламасы), скриншоттарды сақтау мүмкіндігі бар 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 есептік жазбасы; электрондық пошта арқылы кіру; SSO-стандартты протоколдарды қолдайтын аутентификация (SAML 2.0, oAuth 2.0, OpenID Connect немесе баламасы), оның 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 параметрлері; пернетақта мен тілді басқару. Бағдарламалық жасақтама мыналарды қамтамасыз етуі керек: құралдар тақтасын басқару; сигналдың кіріс және шығыс көздерін басқару; автоматты түрде қосу және өшіру параметрлері; қуатты үнемдеу режимдерін басқару; интерактивті тақта файлдарын қашықтықтан тазарту; көру қабілетін қорғау режимін қосу; көк жарық сүзгісін орнату; микробағдарлама нұсқасын басқару; пайдаланушы логотипі мен экран тұсқағазын орнату. Бағдарламалық жасақтама мыналарды қамтамасыз етуі керек: веб-сайттарға кіруге рұқсат беру немесе бұғаттау; дүңгіршек режимін конфигурациялау; хабар алмасудың кеңейтілген функциялары; файлдарды құрылғыларға жүктеу; терминал командаларын қашықтықтан жіберу; желі параметрлерін конфигурациялау; прокси-серверді конфигурациялау; қауіпсіздік сертификаттарын басқару (CA/VPN); телекоммуникация параметрлерін конфигурациялау; экранды құлыптау; желілік қасиеттерді басқару; парольдер мен қауіпсіздік саясаттарын конфигурациялау. Бағдарламалық жасақтама лицензиямен бірге кемінде 3 (үш) жыл жарамдылық мерзімімен, кейіннен әкімшілік платформа арқылы жаңарту мүмкіндігімен қамтамасыз етілуі керек. Бағдарламалық жасақтаманы пайдаланудың заңдылығын және жеткізушінің

	оны тарату құқығын растайтын құжаттама жеткізілім бөлігі ретінде ұсынылуы керек. Жүйе көптеген құрылғыларды бір уақытта басқара отырып, ауқымдылықты, операциялық тұрақтылықты қамтамасыз етуі және корпоративтік және білім беру ұйымдарына қолданылатын ақпараттық қауіпсіздік талаптарына сай болуы керек. 3 типті интерактивті панельдің бағдарламалық жасақтамасы – 1 дана. Алдын ала орнатылған болуы керек. Бағдарламалық құрал 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 басқарылатын құрылғылардан, сондай-ақ Веб-интерфейс арқылы сымсыз экранды таратуды; стандартты сымсыз мазмұнды тарату протоколдарын қолдауды; қосылым қауіпсіздігін қамтамасыз ете отырып, тұтынушыларды жергілікті желіден де, сыртқы желілерден де (Интернет арқылы) қосу мүмкіндігін.; жергілікті қосылым бір желі ішінде; бірнеше спикерлердің бір уақытта жұмыс істеуі; баяндамашы режимі; қосылымдар мен ағындарды басқару мүмкіндігі бар модератор режимі; екі жақты ынтымақтастық; таратылатын кескін бойынша екі жақты аннотация; Touchback функциясы (интерактивті дисплейден бастапқы құрылғыны кері басқару); бірлескен интерактивті тақта; аудио сигналды бейне ағынымен бірге беру; таратылымды тоқтата тұру; таратылатын ағынның скриншоттарын жергілікті жерде сақтай отырып жасау; DOC / DOCX, XLS / XLSX, PNG, JPG, PDF форматтарын қолдайтын қатысушылар арасында файлдарды тасымалдау, ППТ, МОВ, МП4. 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) кем дегенде көп тілді интерфейсті қолдауы керек. Бағдарламалық құрал автоматты жаңартуларды қолдауы керек. Лицензия мерзімсіз болуы және бір құрылғыға берілуі керек. Бағдарламалық жасақтаманы пайдаланудың заңдылығын және жеткізушінің оны тарату құқығын растайтын құжаттама жеткізілім бөлігі ретінде ұсынылуы керек. Интерактивті панельдің бағдарламалық жасақтамасы 4 тип – 1 дана. Алдын ала орнатылған болуы керек. Бағдарламалық жасақтама білім беру ұйымдары үшін алдын ала орнатылған құралдар жинағы болуы керек, ол оқытушыға бетпе-бет және қашықтықтан оқыту сабақтарын өткізуге қолдау көрсетеді, сонымен қатар дәлелденген білім беру қолданбаларына орталықтандырылған қолжетімділікті қамтамасыз етеді. БҚ пайдаланушы контентінің форматтары бөлігінде меншікті болмауы және оқу процесін ұйымдастыруға арналған құралдар мен қосымшаларды таңдау еркіндігін қамтамасыз етуі тиіс. Жүйе алдын ала орнатылған модульдерді қамтуы керек: Мұғалімнің құралдар жинағы; Білім беру ортасына бейімделген қосымшалар дүкені. Бағдарламалық құралда кез келген ашық қолданбалар мен сигнал көздерінің үстінде араластыру режимінде жұмыс істейтін оқытушылар жиі пайдаланатын құралдар жинағы бар виджет болуы керек. Виджет: белсенді қолданбаларды жаппастан ағымдағы экранның жоғарғы жағында ашылуы керек; кішірейтуді және жылдам қайта ашуды қолдау; функционалдылықты жоғалтпай экрандар арасында шарлауды қамтамасыз ету; қайта іске қосуды қажет етпестен жұмыс күні бойы қолжетімді болуы. Модуль құрамына келесі құралдар кіруі тиіс: 1) "Таймер және секундомер" уақытты кері санау; секундомер; тестілер, тапсырмалар және белсенділікті реттеу үшін пайдалану. 2) "Нұсқаулық карточкалар" жұмыс режимдерінің визуалды индикаторлары (үнсіз жұмыс, бірлескен жұмыс, талқылауға рұқсат етілген және т.б.); тапсырманы орындау ережелерінің визуалды көрінісі. 3) "Жүріс-тұрыс бағдаршамы" тәртіпті бақылаудың көрнекі құралы; индикация режимдерін қолмен ауыстыру; күтілетін мінез-құлықты немесе тапсырманың орындалу мәртебесін көрсету. 4) "Виртуалды сүйектер" сүйектер санын таңдау; кездейсоқ шамаларды генерациялау; математикалық жаттығулар, ойын механикасы және шешім қабылдау үшін пайдалану. 5) "Зейінді шоғырландыру құралдары" Мазмұнды кезең-кезеңімен ашуға арналған "Перде"; Экрандағы элементті бөлектеуге арналған "Прожектор"; мәліметтерді масштабтауға және нақтылауға арналған масштабтау құралы. 6) Күнтізбе кіріктірілген күнтізбе; ағымдағы күнді автоматты түрде көрсету. Бағдарламалық қамтамасыз етуде білім беру бағдарламаларының каталогы бар кіріктірілген қосымшалар дүкені болуы керек. Қолданбалар дүкені мыналарды қамтамасыз етуі керек: білім беру қолданбаларының кең ауқымына қол жеткізу; каталогты жүйелі түрде жаңарту және кеңейту; қолданбаларды

	үйлесімділікке алдын ала тексеру; қолданбаларды тікелей құрылғыға орнату; әртүрлі жас топтарына арналған қолданбаларды қолдау; педагогтардың бірлесіп жұмыс істеуі үшін қолданбаларды пайдалану мүмкіндігі. Жүйе кеңсе жиынтықтарында жасалған кең таралған кеңсе форматтарының (DOCX, XLSX, PPTX, PDF немесе баламасы) файлдарын қолдауды және дұрыс көрсетуді қамтамасыз етуі керек. Бағдарламалық жасақтама алдын ала орнатылған қызметтермен интеграцияны қолдауы керек, соның ішінде: экранды сымсыз тарату жүйесі; білім беру мазмұнын көптеген құрылғыларға жаппай тарату жүйесі (кем дегенде 200); құрылғыларды қашықтықтан 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 өнім беруші әрбір түрі бойынша техникалық ерекшелікте көрсетілген ұсынылатын бағдарламалық қамтамасыз етуді өндірушіден немесе дистрибьютордан жеткізу құқығына рұқсат беру хатын ұсынуы тиіс .7. 6 типті интерактивті

	панельдік бағдарламалық қамтамасыз ету – 1 дана. Бағдарламалық қамтамасыз ету мультимедиялық контентті орталықтандырылған құруды, басқаруды, жоспарлауды және бір немесе бірнеше құрылғыларда орналастыруды қамтамасыз ететін цифрлық ақпараттық экрандарды басқарудың бұлтқа негізделген жүйесі болуы тиіс. Жүйе веб-шолғыш арқылы қол жеткізе алатын бірыңғай онлайн әкімші порталын қамтамасыз етуі керек. Бағдарламалық жасақтама мыналарды қамтамасыз етуі керек: бұлттағы мазмұн кітапханасын орталықтандырылған басқару; дисплей үлгілерін жасау және өңдеу; құрылғыларды топтау; мазмұнды жаппай орналастыру; пайдаланушы тіркелгілерін басқару; қолданбаны құрылғыларда автоматты түрде іске қосу; тапсырмаларды, ресурстарды немесе процестерді тиімді орындау үшін уақытында жоспарлау және бөлу технологиясы; күнтізбелік қызметтермен интеграцияны қолдау; Microsoft корпорациясымен интеграция (немесе баламасы); ағындық хабарларды қолдау; қолдау көрсетілетін құрылғы үлгілерімен толық интеграцияланған жұмыс. Жүйе мыналарды қамтамасыз етуі керек: электрондық пошта арқылы растау арқылы тіркелу; бірыңғай аутентификация технологиясын қолдау; қол жетімділікті, рөлдерді және ресурстарды басқаруды шектеу үшін негізгі есептік жазбада қосымша есептік жазбалар құру; лицензияларды басқару; деректерге, параметрлерге, аналитикаға және басқару функцияларына орталықтандырылған қол жетімділікті қамтамасыз ететін жүйені басқару интерфейсі; пайдаланушы рөлдерін шектеу. Бағдарламалық қамтамасыз ету мыналарды қамтамасыз етуі тиіс: QR-код бойынша құрылғыларды тіркеу; сериялық нөмір бойынша тіркеу; XLSX форматындағы файлды жүктеу арқылы құрылғыларды пакеттік тіркеу; құрылғыларды топтарға біріктіру; орталықтандырылған мақсат үшін шаблондарды топтарға біріктіру. Жүйе келесі құрылғы параметрлерінің көрсетілуін және басқарылуын қамтамасыз етуі керек: құрылғы атауы; құрылғы тобы; пайдаланылған үлгі; MAC мекенжайы; сериялық нөмір; орнатылған қолданба нұсқасы; тіркеу күні; күй (онлайн/офлайн/өшірілген); операциялық жүйе нұсқасы; бұл параметрлерді толық бақылауды қамтамасыз ететін жүйедегі ең жоғары артықшылықтарға қол жеткізу деңгейі; жергілікті IP мекенжайы; сыртқы IP мекенжайы. Бағдарламалық жасақтама операциялардың орындалуын қамтамасыз етуі керек: құрылғының атын өзгерту; құрылғыны жою; топты өзгерту; қосымшаның автоматты түрде іске қосылуын қосу. Жүйе келесі мазмұн түрлерін қолдауы керек: кескіндер; бейне файлдар; мәтіндік блоктар; QR кодтары; таймерлер; хабарландырулар; мәзірлер; ауа райы виджеттері және орынды көрсету; жаңалықтар лентасы; күнтізбе; презентация; мазмұн. Бағдарламалық құрал жоғарыда аталған ағындық қызметтерді біріктіруді қамтамасыз етуі керек:. Бағдарламалық құрал мыналарды қамтамасыз етуі керек: үлгілерді жасау және өңдеу; үлгі атауын орнату; ландшафттық бағдарды қолдау; кемінде 5 орналасу опциясының портреттік бағдарын қолдау; суреттер, бейнелер және ағындық мазмұн үшін аймақтарды қосу және өңдеу; өң түсін орнату; мәтін түсін орнату; қаріп өлшемі мен түрін орнату; мәтінді

	айналдыру жылдамдығын орнату; мазмұнды ауыстыру уақытын орнату; дисплей ретін орнату; бейне аяқталғаннан кейін автоматты түрде ауысу; бейне және ағындардың дыбысын басқару; үлгіні алдын ала қарау; үлгілерді жою. Жүйеде материалдарды сақтау және қайта пайдалану мүмкіндігі бар жергілікті және бұлтқа негізделген мазмұн кітапханасы болуы керек. Бағдарламалық жасақтама мыналарды қамтамасыз етуі керек: мазмұнды көрсетудің жалпы кестесін құру; жеке дисплейлер немесе топтар үшін кесте құру; таратылымның уақыт аралықтарын басқару; мазмұнды кесте бойынша автоматты түрде іске қосу. Жүйе мыналарды қамтамасыз етуі керек: пайдаланушыларға хабарламалар жіберу; хабарламалар тарихын сақтау; оқиғалар журналын жүргізу. Бағдарламалық жасақтама лицензияларды басқаруды әкімшілік бақылау тақтасы арқылы қамтамасыз етуі керек. Бағдарламалық жасақтаманы пайдаланудың заңдылығын және жеткізушінің оны тарату құқығын растайтын құжаттама жеткізілім бөлігі ретінде ұсынылуы керек. Жүйе білім беру және кәсіпорын ұйымдарында пайдалануға арналған және көптеген құрылғыларды бір уақытта басқара отырып, ауқымдылықты, орталықтандырылған басқаруды, қолжетімділік қауіпсіздігін және тұрақты өнімділікті қамтамасыз етуі керек. 3.1.1 Интерактивті бақылау тақтасына арналған OPS. Саны 1 дана. Орталық Есептеуіш Бөлім: 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: кемінде 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 см-ден аспауы керек. 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 бұру мүмкіндігін және кемінде 120 мм биіктікте реттеуді қамтуы керек. Процессорда кемінде 4 физикалық ядро және кемінде 8 деректерді

	өңдеу ағыны болуы керек. Негізгі тактілік жиілік кемінде 3,0 гГц, ал динамикалық жеделдету режиміндегі максималды жиілік кемінде 4,2 гГц немесе одан жоғары болуы керек. Кэш жадының көлемі кемінде 8 МБ болуы керек. Жылу қуатының номиналды көрсеткіші (TDP) 70 Вт-тан аспауы керек. ЖЖҚ көлемі кеңейту мүмкіндігімен кемінде 8 Гб DDR4 болуы керек. DIMM слоттарының саны біреуден көп болуы керек. Жинақтағыш көлемі кемінде 256 Гб болатын M.2 nVME қатты күйдегі SSD болуы керек. 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 жинағы кемінде 1 HDMI портын, кемінде 1 VGA немесе баламалы аналогтық бейне шығысын, кемінде 1 аудио шығысын, кемінде 1 микрофон кірісін қамтуы керек. 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. Қаражат дыбысты ойнату кезінде әрқайсысының қуаты 1 Вт-тан асатын кемінде екі кіріктірілген динамик болуы керек. Байланыс құралдары кемінде 10/100/1000 Мбит/с жылдамдықтағы кірістірілген LAN контроллерін, 802.11ac стандартынан төмен емес кірістірілген Wi-Fi адаптерін және Bluetooth модулін қамтуы керек. Құрылғы кірістірілген екі бағытты микрофоны бар кемінде 2 Мп ажыратымдылығы бар веб-камерамен жабдықталуы керек. Камераның конструкциясы объективті бекітудің физикалық механизмін қамтамасыз етуі керек. Жеткізу көлеміне 1 дана пернетақта мен тінтуір кіруі керек. Тінтуір USB, оптикалық, айналдыру дөңгелегі бар болуы керек. Пернетақта толық өлшемді, орысша болуы керек. Қуат көзінің қуаты кемінде 120 Вт болуы және ENERGY STAR стандартынан немесе баламалы стандарттан төмен емес энергия тиімділігі талаптарына сай болуы керек. Операциялық жүйе лицензияланған, алдын ала орнатылған және білім беру ұйымдарының домендік желісіне қосылуды қамтамасыз етуі керек. Лицензия мерзімсіз болуы керек.Әлеуетті өнім беруші өндірушіден не оның ресми өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурсты ұйымдастырушыны және хабарландыру нөмірін көрсете отырып, соңғы тапсырыс берушінің мекенжайына моноблокты жеткізу құқығын растайтын ресми авторизациялау хатын ұсынуы тиіс. 3.3 КӨП ФУНКЦИЯЛЫ ҚҰРЫЛҒЫ (КӨШІРМЕ/ПРИНТЕР/СКАНЕР). САНЫ — 1 ДАНА. Құрылғы оқу және әкімшілік аймақтарда пайдалану үшін жұмыс үстелінде басып шығару, көшіру және сканерлеу функцияларын қамтамасыз етуі керек. Аппараттық құрал жиілігі кемінде 600 мГц және жады көлемі кемінде 128 МБ болатын процессорға негізделуі керек. Интерфейс бөлігінде мобильді басып шығаруды қамтамасыз ету үшін USB 2.0 порты мен Wi-Fi сымсыз модулі болуы керек. Баспа қондырғысы максималды ажыратымдылықта кемінде 20 бет / мин A4 форматындағы бір жақты басып шығару жылдамдығын қамтамасыз етуге міндетті төменде 1200x1200 dpi. Бірінші беттің шығу уақыты болуы керек емес астам 8

	сек. Құрылым ұсынылған көлемі 1000 бет/айдан асатын максималды жүктеме үшін айына кемінде 15000 бет/айға есептелуі керек. Сканерлеуші модуль кемінде 1200x1200 dpi оптикалық рұқсаты бар планшетті типті болуы керек. 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 мм-ден 215x356 мм-ге дейінгі тасымалдағыштармен жұмыс істеуді қамтамасыз етуі керек. Беттерді сипаттау тілдерін қолдау GDI немесе баламалы тілді қамтуы керек және басып шығаруды теңшеу функцияларына ие болуы керек (брошюралар, плакаттар, N-up басып шығару, 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 салмағы 7,5 кг-нан аспайтын 406x360x257 мм. Стандартты шығыс материалының (тонер-картридждің) ресурсы кемінде 1500 б., бастапқы — кемінде 700 б. құрауы тиіс.. 3.4 ПЕДАГОГТАРҒА АРНАЛҒАН БІЛІМ БЕРУДІҢ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМАСЫ. САНЫ — 1 ДАНА. Онлайн білім беру платформасы цифрлық зертханалар, STEM, робототехника және жасанды интеллект кабинеттері аясында оқу жабдықтары мен жинақтарымен жұмыс істеу кезінде білім беру ұйымдарының мұғалімдерін әдістемелік қамтамасыз етуге арналған болуы керек. Платформа ашық бастапқы коды бар оқытуды басқару жүйесі негізінде жұмыс істеуі керек. Платформа веб-шолғыш арқылы қосымша бағдарламалық жасақтаманы орнатуды қажет етпестен қол жетімді болуы керек, сонымен қатар адаптивті орналасу арқылы дербес компьютерлерде, ноутбуктарда және планшеттерде дұрыс дисплей мен толық жұмыс істеуін қамтамасыз етуі керек. Платформаға кіру SSL сертификатын пайдалана отырып, қауіпсіз HTTPS протоколы арқылы жүзеге асырылуы керек. Платформа жоспарлы техникалық жұмыстарды қоспағанда, оқу жылы ішінде кемінде 99% қолжетімділікпен үздіксіз жұмысты қамтамасыз етуі керек. Платформаның интерфейсі олардың арасында ауысу мүмкіндігімен қазақ және орыс тілдерінде жүзеге асырылуы тиіс. Платформа логин мен парольді пайдалана отырып, пайдаланушылардың аутентификациясын қолдауы, сондай-ақ электрондық пошта арқылы қолжетімділікті қалпына келтіруді қамтамасыз етуі тиіс. Платформа пайдаланушы әрекеттерінің журналын жүргізуі керек. Платформа пайдаланушыларға қол жетімділіктің кем дегенде үш деңгейін қолдауы керек: көмекші, оқушы, мұғалім. Ассистент нақты уақыт режимінде сыныптар құра алуы, курстарды тағайындай алуы, мұғалімдерге материалдарға қол жеткізе алуы және білім алушылардың үлгерімін бақылай алуы керек. Мұғалім материалдарға тек өзіне тағайындалған сынып ішінде ғана қол жеткізе алуы керек. Платформада келесі санаттар бойынша оқу курстары, бейнематериалдар, оқу құралдары, практикалық тапсырмалар мен тесттер болуы керек: кабинеттің техникалық құралдарынан кем емес, Биология, Химия, Физика, География, STEM, Бағдарламалау, 3D басып шығару, Жасанды интеллект

	кабинеті, Биотехнология. Әрбір курс сабақтар арасында дәйекті түрде ауыса отырып, құрылымдық оқыту бағдарламасын қамтуы керек. STEM, Жасанды интеллект кабинеті, Биология, Химия және Физика санаттарындағы барлық курстар қазақ және орыс тілдерінде ұсынылуы тиіс. "Кабинеттің техникалық құралдары" санатында платформада кем дегенде 3 сабақтан тұратын "Интерактивті панель" курсы болуы керек: "Интерактивті панель", "Бағдарламалық қамтамасыздандыру", "Бағдарламалық қамтамасыздандыру". сабақтар", сондай-ақ "Көпфункционалды құрылғыларды пайдалану жөніндегі нұсқаулық" курсы, кем дегенде 8 сабақты қамтиды: "MFP-ді орнату және пайдалану", "MFP-ді компьютерге USB кабелі арқылы қосу", "Қосылған кезде MFP диагностикасы", "Компьютерден басып шығару", "Құжатты көшіру", "Компоненттер мен шығын материалдарының күйін тексеру", "MFP жадын тазарту", "MFP-ді компьютерге қосу". Сканер жауап бермейді". STEM санатындағы платформада кем дегенде 20 сабақтан тұратын "3D басып шығару" курсы болуы керек: "3D басып шығаруға кіріспе", "3D басып шығару процесі", "3D басып шығаруға арналған модель құру", "Модельдеу дағдыларын дамыту", "Дизайн челленджі", "Негізгі материалдар және кесу", "Қорытынды тест", "Біздің қоғамдағы 3D басып шығару", "3D принтерлердің әр түрлі типтері", "Параметрлік модельдеуге кіріспе", "АЖЖ дағдыларын дамыту", "Жаңартылған дизайн челленджі", "Жаңартылған бағдарламалық жасақтама". Кесу техникасы мен материалдары", "Арнайы кесу техникасы", "Курстың қорытынды аттестациясы", "3D басып шығару және өндіріс", "Тұрақтылық және 3D басып шығару", "Жетілдірілген АЖЖ модельдеу дағдылары", "Жетілдірілген дизайн дағдылары", "Жетілдірілген дизайн челленджі", "Курстың жалпы нәтижелері". 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 орнату". сервер жұмыс станциясында", "Кітапхананың VR порталына кіру", "Ойнату тізімін құру", "Оқушыларға ойнату тізімін түсінуге қалай көмектесуге болады". STEM санатында платформада кем дегенде 20 сабақтан тұратын радиотехника курсы болуы керек: "Бірінші іске қосу және баптау", "Бағдарлама құрылымы және мәліметтер типтері", "COM портының мониторымен жұмыс", "Шартты IF операторы және таңдау операторы", "Уақытша функциялар", "Сандық порттармен жұмыс және батырманы қосу", "Жалаушаларды пайдаланып батырманы басуды дамыту", "Жарықдиодты қосу", "Релені басқару", "Жүктемені басқару MOSFET транзисторы", "Потенциометрлер және аналогтық түйреуіштер", "Жүктемені бірқалыпты басқару, PWM сигналы", "Циклдар", "Өз функциямызды құру", "Кездейсоқ сандар, кездейсоқ функция", "Массивтер", "Аппараттық құралдардың үзілуі", "Таймердің үзілуі", "Релелік басқару алгоритмдері", "Қуатты үнемдеу және ұйқы". STEM санатындағы платформада кемінде 3 сабақтан тұратын кіріспе бөлімін қамтитын роботтық қол/манипулятор курсы болуы керек: "Роботтық қол роботы дегеніміз не?", "Жинақты орнату",

	"Роботтық қолды/манипуляторды үйренудің алғашқы қадамдары", сондай-ақ кемінде 8 сессиядан тұратын практикалық бөлім: "1-сабақ: Алу және қою ", "2-сабақ: Салыстырмалы позицияларды пайдалана отырып алу және қою", "3-сабақ: Көптеген нысандарды мықтап ұстау және орналастыру", "4-сабақ: Шартты түрде 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: өнімдерді шартты түрде палеттеу". "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". "АИ-ғарышты игеру" курсында кем дегенде 14 тақырып болуы керек: "Жасанды интеллект элементтері бар робот құрылымдарымен таныстыру", "Жасанды интеллект элементтері бар робот құрылымдарының қозғалысы", "Дайындық", "Болдырмау, бұрылу, қол бұлғау және қозғалу", "Ай кратерін күзету", "Тегіс оралу", "Жартасты үңгір", "Алға жылжу", "Көрнекі бақылау", "Адамдарды интеллектуалды тану", "Адам мен машинаның өзара әрекеттесуі", "Көлеңке сияқты жүру", "Марстағы кеш ", "Үйге саяхат". "AI-супердизайнер" курсында кем дегенде 14 тақырып болуы 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", "Бөлу және жеңу", "Детектив", "Ақылды сауда", "Манго фермасы", "Ақылды робот " деп сұрады. "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" санатында платформада кем дегенде 11 зертханалық жұмысты қамтитын "Өлшеу құралдары: зертханалық сабақтар" курсы болуы керек: "HCl және NaOH титрлеуін модельдеу", "Қышқыл немесе негіз", "Судың сапасы", "Ле Шателье принципі", "Эндотермиялық және экзотермиялық реакциялар", "Реакция жылдамдығына әсер ететін факторлар", "Судың буланууы", "Энтальпияның өзгеруін өлшеу: Гесс заңы", "Судың қызу қисығы", "Реакция жылдамдығы мен тәртібі", "Тепе-теңдікке кіріспе " деп сұрады. "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 компьютерлердің жұмысын қамтамасыз етуі керек, веб-браузерлердің өзекті нұсқалары арқылы заманауи операциялық жүйелерді басқаратын ноутбуктер, планшеттер және мобильді құрылғылар. VR құрылғыларымен және үйлесімді браузерлермен жұмыс істеуге қолдау көрсетілуі керек. БҚ ағылшын, орыс және қазақ тілдерін қоса алғанда, интерфейстің тілдік нұсқаларын қолдауы, сондай-ақ контентті екі тілде көрсету мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс. Оқу материалдарының кітапханасында мыналар болуы керек: интерактивті 3D модельдер - кемінде 1400; егжей—тегжейлі жоғары деңгейдегі суреттер — кемінде 100; 360°- бейнематериалдар — кемінде 80;

	бейнематериалдар — кемінде 40; тақырыптық галереялар — кемінде 30. Мазмұны биология, химия, физика, математика (геометрия), геология, ғарыш, палеонтология және мәдениет пәндерін қамтуы керек. Интерактивті модельдер X/Y/Z айналуын, масштабтауды, кілт сөздер мен тақырыптар бойынша іздеуді, модель элементтерін бөлектеуді және түсіндірме ақпаратты көрсетуді қамтамасыз етуі керек. 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 ХИМИЯДАН ЦИФРЛЫҚ ЗЕРТХАНА 4.1 ДИСПЛЕЙІ БАР СУ САПАСЫН (PH) 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 х 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 электроды Ag/AgCl жүйесін пайдалана отырып, эпоксидті қаптамада жасалған гельмен толтырылған герметикалық типті болуы керек. Электрод сақтауға арналған қорғаныс ерітіндісі бар мамандандырылған бөтелкемен бірге жеткізілуі керек. Деректерді тасымалдау Bluetooth интерфейстері (платформаға байланысты 5 Low Energy нұсқасы немесе 2.1 Classic) немесе USB 2.0 (қосқыш түрі C) арқылы жүзеге асырылуы тиіс. Құрылғының қуаты үздіксіз жұмыс кезінде 13 сағат ішінде батареяның қызмет ету мерзімін қамтамасыз ететін Li-Pol аккумуляторы (3,7 В, сыйымдылығы кемінде 700 МАч) негізінде жүзеге асырылуы тиіс. 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 ГАЗ ҚЫСЫМЫНЫҢ СЕНСОРЫ. САНЫ – 1 ЖИНАҚ. Дисплейі бар газ қысымының сенсоры зертханалық және далалық жағдайларда цифрлық зертхананың бөлігі ретінде газдың салыстырмалы қысымын өлшеуді қамтамасыз етуі керек. Қысымды корпустың бүйіріндегі қысым порты арқылы өлшеу керек, ал порттың соңында пластикалық қосқышты немесе жинаққа кіретін 20 мл шприцті қосу үшін бұрандалы Luer-lock қосылымы болуы керек. Датчиктің корпусы берік пластиктен жасалған және екі түсті дизайнға ие болуы керек (ақ және қызыл), корпустың әр түрлі дизайнына рұқсат етіледі, оның ішінде ақ корпусы мен қызыл дисплей жақтауы бар немесе қызыл корпусы мен ақ дисплей жақтауы бар опциялар. Датчик сенсор туралы ақпаратты және өлшенген мәндерді көрсету үшін кірістірілген түсті OLED дисплейімен жабдықталуы керек, бұл оны дербес құрылғы ретінде пайдалануға мүмкіндік береді. Қысымды өлшеу диапазоны -100—ден 30 кПА—ға дейін, ажыратымдылығы — 0,06 кПА-дан кем болмауы керек, қателік - толық диапазонның плюс минус 1,0% -нан аспауы керек, жауап беру уақыты қолданылатын қысымның 90% -на дейін - шамамен 0,2 мс, максималды дауыс беру жиілігі — 100 Гц. Сенсорда 13 сағатқа дейін батареяның қызмет ету мерзімі бар кірістірілген қайта зарядталатын батарея болуы керек. Деректерді тасымалдау Bluetooth 5.0 Low Energy, Bluetooth 2.1 Classic сымсыз интерфейсі және USB Type-C 2.0 сымды интерфейсі арқылы деректерді сыртқы құрылғыларға тасымалдау мүмкіндігімен жүзеге асырылуы тиіс. жеке дисплейдегі құрылғылар мен дисплейлер. Ақпаратты басқа құрылғыға да, сенсордың дисплейіне де

	оқуға, өңдеуге және беруге арналған бағдарламалық жасақтама сенсорда алдын ала орнатылған болуы керек, ал бағдарламалық қамтамасыз етуде цифрлық зертхананың 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 КЕРНЕУ СЕНСОРЫ. САНЫ – 1 ЖИНАҚ. Дисплейі бар кернеу датчигі зертханалық және далалық жағдайларда цифрлық зертхананың бөлігі ретінде тұрақты және айнымалы ток тізбектеріндегі кернеулерді өлшеуді қамтамасыз етуі керек. Құрылғыда дифференциалды кірістер болуы керек, бұл жалпы жерге тұйықталуға шектеусіз тізбек элементтері арасындағы потенциалдар айырымын тікелей өлшеуге мүмкіндік беруі керек. Тіркелетін диапазон кемінде -15-тен +15 В-қа дейін болуы керек. Аспап жерге қатысты ±30 В шегінде потенциалдарға ұшыраған кезде электрониканың қауіпсіздігіне кепілдік беретін интегралды асқын кернеуден қорғаныспен жабдықталуы тиіс. Датчикті неғұрлым жоғары кернеулерде немесе 220 В желілерде пайдалануға жол берілмейді. Құрылғының кіріс кедергісі 25 °C температурада шамамен 5.3 мΩ ± 1.5% диапазонында болуы керек. Техникалық жол 0,002 В—тан кем емес ажыратымдылықты қамтамасыз етуге міндетті.Сезімталдық әдетте ±0,01 В болуы керек, ал ±1,0 В-тан төмен диапазонда бұл көрсеткіш ±0,005 В-тан кем болмауы керек, ал максималды ауытқу ±0,03 В шегінде болуы керек. Максималды іріктеу жиілігі Bluetooth арқылы тасымалдау кезінде кемінде 100 Гц және сымды қосылымда кемінде 1000 Гц болуы керек. Дербес құрылғы ретінде автономды пайдалану үшін сенсор түрлі-түсті OLED дисплейімен жабдықталуы керек (кемінде 0.96 дюйм, 128 x 64 пиксель). Қуат Li-Pol аккумуляторынан (3.7 В, 700 МАч) шамамен 12 сағат батареяның қызмет ету мерзімімен қамтамасыз етілуі керек. Жиынтықта 4 мм банан түріндегі екі штепсель және кем дегенде екі қосымша аллигатор қысқышы болуы керек. Деректерді тасымалдау USB 2.0 (C түрі) немесе Bluetooth (кемінде 2.1 немесе 5.0 Low Energy нұсқалары) арқылы жүзеге асырылуы тиіс. Ақпаратты басқа құрылғыға да, сенсордың дисплейіне де оқуға, өңдеуге және беруге арналған бағдарламалық жасақтама сенсорда алдын ала орнатылған болуы керек, ал бағдарламалық қамтамасыз етуде цифрлық зертхананың 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. 4.4 ДИСПЛЕЙІ БАР ТЕМПЕРАТУРА СЕНСОРЫ. САНЫ – 1 ЖИНАҚ. Дисплейі бар температура сенсоры сұйықтықтардың, соның ішінде судың және аздап қышқыл ерітінділердің, сондай-ақ қоршаған ауаның температурасын өлшеуге арналған болуы керек. Сезгіш элемент (термистор) диаметрі 4 мм-ден аспайтын және ұзындығы шамамен 195 мм болатын баспайтын болаттан жасалған қорғаныс түтігінде орналасуы керек. Құрылғы температураны кем дегенде -40°С-тан 125°С-қа дейінгі диапазонда тіркеуі керек. Техникалық жол 0.06Гц-ке дейінгі максималды іріктеу жылдамдығымен кем дегенде 8 ° С-тан төмен емес ажыратымдылықты қамтамасыз етуге міндетті. Сұйық ортада араластырусыз жауап беру уақыты жалпы мәннің 8% - в жету үшін 90 секундтан артық және 14.5% үшін 99 секунд ішінде болуы керек. Ауада (тыныш ауа райы) көрсеткіштің 90% - В жету уақыты 295 секунд ішінде болуы керек. Тәуелсіз өлшеу құралы ретінде жұмыс істеу үшін сенсор диагоналы кемінде 0.96 дюйм және ажыратымдылығы 128 х 64 пиксель болатын түрлі-түсті OLED дисплейімен жабдықталуы керек. Қуат үздіксіз пайдалану кезінде 14 сағат ішінде батареяның қызмет ету мерзімін қамтамасыз ететін Li-Pol батареясынан (3,7 В, 700 МАч) қамтамасыз етілуі керек. Деректерді тасымалдауға USB 2.0 (С түрі) немесе Bluetooth (кемінде 2.1 Classic немесе 5.0 Low Energy нұсқалары) интерфейстері арқылы қолдау көрсетілуі керек. 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 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 функционалды модульдерді біріктіруі керек: нақты уақыт режимінде датчиктерден мәліметтер жинау және тіркеу; деректерді талдау және өңдеу; динамикалық жүйелерді математикалық модельдеу; бейнені өлшеу және бейнені талдау; 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. Функция қарастырылуы керек берілген триггер бойынша өлшеулерді автоматты түрде іске қосу, сондай-ақ датчиктерді калибрлеу функциясы. 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. Бейнеөлшем модулі мыналарды қамтамасыз етуі керек: құрылғының кіріктірілген камерасынан бейнелер мен кескіндерді түсіру; медиа кітапханадан бейнелер мен кескіндерді импорттау; бейнені өңдеу (қию, реттеу, шағылыстыру); бейне мен кескінді масштабтау; бейнедегі нысандарды қолмен және автоматты түрде бақылау — бір уақытта кемінде 8 нысан; перспективалық бұрмалауды түзету; графиктерді бейне кадрларымен синхрондау. Қолдау көрсетілетін бейне файл пішімдері мыналарды қамтуы керек, кем дегенде: mov, mp4, m4v, avi, wmv, mpg, mpeg. Бағдарламалау модулі қолдау көрсетілетін интерфейстер арқылы физикалық құрылғылар мен жетектерді басқаруға арналған бағдарламаларды құруды және орындауды қамтамасыз етуі керек. Бағдарламалық жасақтама графикалық объектілерді және интерактивті басқару элементтерін (жүгірткілер, айнымалылар) қолдана отырып анимацияларды құруға арналған ортаны қолдауы керек. БҚ пайдаланушы (оқушы) және автор (мұғалім) режимдерінде жұмыс істеуі тиіс. Авторлық режимде оқу әрекеттерін жасау және өңдеу мүмкіндігі қамтамасыз етілуі керек: мәтінді, суреттерді, бейнелерді, сұрақтар мен тапсырмаларды қосу, экранның орналасуын және оқушылардың әрбір деңгейі үшін қолжетімді құралдар жинағын теңшеу. Әрекеттер мен нәтижелер файлдары барлық қолдау көрсетілетін платформалар арасында үйлесімді болуы керек. Бағдарламалық жасақтама жалпы жұмыс үстелі және мобильді операциялық жүйелердегі жұмысты қолдауы керек. Пайдаланушы интерфейсі қазақ тілін қолдауы тиіс. Бағдарламалық қамтамасыз ету физика, химия және биология пәндері бойынша дайын оқу іс-әрекетінің кітапханасына тікелей сабақта пайдалану немесе мұғалімнің қажеттіліктеріне бейімдеу үшін қолжетімділікті қамтамасыз етуі керек. Әлеуетті өнім беруші өндірушіден не оның ресми өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурсты

	ұйымдастырушыны және хабарландыру нөмірін көрсете отырып, түпкілікті тапсырыс берушінің мекенжайына бағдарламалық қамтамасыз етуді жеткізу құқығын растайтын ресми авторизациялау хатын ұсынуы тиіс. Дистрибьютордан рұқсат хатын ұсынған жағдайда, әлеуетті жеткізуші өндірушіден дистрибьютордың өкілеттігін растайтын ресми құжатты (хат немесе сертификат) ұсынуға міндетті. 4.6 САНДЫҚ ЗЕРТХАНАДАҒЫ ЭКСПЕРИМЕНТТЕРІ БАР КІТАП.САНЫ — 1 ДАНА Цифрлық зертханаға арналған эксперименттері бар кітап сапалы, толық түсті басып шығарумен берік түптелген А4 форматында, ал оның барлық мазмұны толығымен қазақ және орыс тілдерінде жазылуы тиіс. Нұсқаулықта қауіпсіздік техникасы бойынша егжей-тегжейлі нұсқаулықтар, 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: pH сенсоры арқылы бейтараптандыру қисықтарын құру үшін "HCl және NaOH титрлеуін модельдеу", pH сенсоры бар тұрмыстық және химиялық ерітінділерді зерттеу үшін "Қышқылдық және сілтілік ортаны анықтау", электр өткізгіштігін бағалауға арналған "Су сапасы" экологиялық семинары, pH сенсоры бар тұрмыстық және химиялық ерітінділерді зерттеу табиғи су қоймаларының лайлылығы мен температурасы, "Ле Шателье принципі" және "Тепе-теңдікке кіріспе" температура, pH немесе абсорбция (колориметр) датчиктерін қолдану арқылы сыртқы жағдайлар өзгерген кезде химиялық тепе-теңдіктің орын ауыстыруын зерттеу, "Эндотермиялық және экзотермиялық реакциялар" термохимиялық шеберханасы жылу эффектілерін температура датчигімен, "Реакция жылдамдығына әсер ететін факторлармен" газ қысымының датчигін, "Судың буланuын" физика-химиялық зерттеулерді және "Судың қызу қисығын" температура датчигін қолдану арқылы уақыт бойынша фазалық ауысуларды бекіту , сондай-ақ математикалық модельдеуге және ерітінділердің лайлану сенсоры арқылы жылдамдық константасын анықтауға арналған "Реакция жылдамдығы мен тәртібі" тереңдетілген зертханалық жұмыс.. 5 ХИМИЯЛЫҚ РЕАКТИВТЕР ЖИЫНТЫҒЫ 5.1 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 жабдықтары мен физика-химиялық параметрлері "Химия" пәні бойынша Қазақстан Республикасының Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартында белгіленген қолданыстағы оқу бағдарламалары мен білім беру нәтижелеріне толық сәйкес келуі керек. 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. Сірке қышқылы 7% — көлемі кемінде 2400 мл ерітінді. Әрқайсысының көлемі 1000 мл болатын үш пластик бөтелкеде жеткізіледі, бірінші ашылуы бақыланатын герметикалық бұрандалы қақпақпен жабдықталған. 2. Натрий гидроксиді — салмағы кемінде 80 г. Көлемі 250 мл пластикалық ыдысқа салынған. Қаптама гигроскопиялықтан және көмірқышқыл газының ауадан сіңуінен қорғау үшін абсолютті герметикалық қақпақпен қамтамасыз етілген. 3. Мыс (II) сульфаты пентагидраты — салмағы кемінде 160 г кристалды ұнтақ. Көлемі 250 мл пластикалық банкаға салынған. 4. Мырыш түйіршіктері — салмағы кемінде 40 г түйіршіктердегі зат. Ол су өткізбейтін қақпағы бар 100 мл пластикалық ыдыста жеткізіледі. 5. Натрий карбонаты — салмағы кемінде 20 г ұнтақ. Ол ылғалға төзімді қақпағы бар, көлемі 50 мл пластикалық құтыға салынған. 6. Калий хлориді — салмағы кемінде 15 г кристалды ұнтақ. Ол су өткізбейтін қақпағы бар, көлемі 50 мл пластикалық ыдысқа салынған. 7. Лимон қышқылы — салмағы кемінде 48 г кристалды ұнтақ. 100 мл пластикалық құтыға салынған, ол жиналып қалудан және қатып қалудан сақтайды. 8. Натрий гидрокарбонаты — салмағы кемінде 8 г ұнтақ. Ол ылғалға төзімді қақпағы бар 25 мл пластикалық ыдыста жеткізіледі. 9. Магний — салмағы кемінде 20 г. Көлемі 50 мл пластикалық банкаға салынған. 10. Натрий хлориді — салмағы кемінде 15 г кристалды ұнтақ. Көлемі 25 мл пластик құтыда жеткізіледі. 11. Кальций карбонаты — салмағы кемінде 20 г. Ол ылғалдан қорғайтын қақпағы бар, көлемі 50 мл пластикалық ыдысқа салынған. 12. Кальций сульфаты — салмағы кемінде 15 г ұнтақ. Ол тығыз қақпағы бар, көлемі 50 мл пластикалық ыдысқа салынған. 13. Күкірт — салмағы кемінде 35 г ұнтақ. Ол тығыз бұрандалы қақпағы бар 50 мл пластикалық құтыда жеткізіледі. 14. Фенолфталеин — салмағы кемінде 8 г ұнтақ. Ол ылғалға төзімді қақпағы бар 25 мл пластикалық банкада жеткізіледі. 15. Мыс (II) оксиді — салмағы кемінде 20 г ұнтақ. Тығыз тығыны бар көлемі 50 мл пластик құтыға салынған. 16. Күміс нитраты —

	салмағы кемінде 20 г кристалдар. Міндетті түрде көлемі 50 мл қара жарықтан қорғайтын шыныдан жасалған шыны бөтелкеде жеткізіледі. Заттың фотохимиялық ыдырауын болдырмау үшін қаптама толығымен герметикалық болуы керек. 17. Кальций гидроксиді — салмағы кемінде 20 г ұнтақ. Көмірқышқыл газының енуінен қорғайтын көлемі 50 мл пластикалық ыдыста жеткізіледі. 18. Мыс(II) хлориді — салмағы кемінде 12 г кристалды ұнтақ. Ылғалдан қорғайтын қақпағы бар көлемі 25 мл пластикалық құтыға салынған. 19. Аммиак 10% — көлемі кемінде 80 мл сулы ерітінді. Көлемі 250 мл пластик ыдыста жеткізіледі. Құты аммиак буларының ағып кетуін болдырмау үшін герметикалық тығыздағышпен жасалады. 20. Темір (III) хлориді — салмағы кемінде 15 г. Ылғалдан қорғайтын көлемі 50 мл пластикалық банкаға салынған. 21. Темір(II) сульфаты — салмағы кемінде 15 г кристалды ұнтақ. Ауаның тотығуын болдырмау үшін герметикалық қақпағы бар 50 мл пластикалық құтыға салынған. 22. Калий йодиді — салмағы кемінде 8 г кристалды ұнтақ. Міндетті түрде жарық әсерінен қорғау үшін герметикалық қақпағы бар 25 мл қара шыны бөтелкеде жеткізіледі. 23. Натрий тиосульфаты — салмағы кемінде 8 г кристалды гидрат. Ол герметикалық қақпағы бар, көлемі 25 мл пластикалық ыдысқа салынған. 24. Сутегі асқын тотығы 10% — сыйымдылығы 1000 мл ыдыстағы көлемі кемінде 480 мл ерітінді. Заттың каталитикалық ыдырауын болдырмау үшін міндетті түрде герметикалық қақпағы бар қара шыныдан жасалған шыны бөтелкеде жеткізіледі. 25. Темір түйіршіктері — салмағы кемінде 5 г түйіршіктердегі зат. Ол коррозиядан қорғайтын 25 мл пластикалық құтыда жеткізіледі. 26. Темір ұнтағы — салмағы кемінде 8 г ұсақ дисперсті ұнтақ. Ол ылғалдан қорғайтын қақпағы бар, көлемі 25 мл пластикалық ыдысқа салынған. 27. Темір (III) нитраты — салмағы кемінде 2 г кристалды гидрат. Көлемі 25 мл пластик құтыда герметикалық тығыны бар жеткізіледі. 28. Калий тиоцианаты — салмағы кемінде 0,8 г кристалдар немесе ұнтақ. Ылғалдан қорғайтын көлемі 25 мл пластикалық банкаға салынған. 29. Натрий сутегі фосфаты — салмағы кемінде 12 г кристалды ұнтақ. Көлемі 25 мл пластик құтыда жеткізіледі. 30. Кальций оксиді — салмағы кемінде 80 г ұнтақ. Ылғалдан қорғау үшін герметикалық қақпағы бар, көлемі 250 мл пластикалық ыдысқа салынған. 31. Аммоний хлориді — салмағы кемінде 8 г кристалды ұнтақ. Көлемі 25 мл пластикалық банкаға салынған. 32. Этил спирті 95% — көлемі кемінде 80 мл сұйықтық. Буланууды болдырмау үшін жоғары тығыздықтағы 100 мл пластикалық бөтелкеде жеткізіледі. 33. Кальций хлориді — салмағы кемінде 20 г түйіршіктер немесе ұнтақ. Ол ылғалға төзімді қақпағы бар, көлемі 50 мл пластикалық ыдысқа салынған. Реактивтердің құрамы мен физика-химиялық сипаттамалары мектептегі химия курсының зертханалық және практикалық жұмыстарының бағдарламасын толығымен қамтуы керек. Жиынтыққа кіретін заттар сірке қышқылының натрий гидрокарбонатымен тұйық көлемде әрекеттесуі кезінде заттар массасының сақталу заңын, сондай-ақ натрий гидроксиді мен мыс сульфатының ерітінділерінен мыс гидроксиді тұнбаға түскен

	кездегі құрамның тұрақтылық заңын көрнекі түрде көрсетуге мүмкіндік беруі тиіс. Жинақ кальций карбонатының тұнбасымен алмасу реакцияларын, металдардың лимон қышқылымен әрекеттесуіндегі белсенділігін, сондай-ақ экзо- және эндотермиялық процестерді зерттеуді қамтамасыз етуі керек. Жиынтықта сутегінің, күкірт оксидінің және көмірқышқыл газының қасиеттерін алуға және зерттеуге, тұздардың ерігіштігін микроб буланuымен салыстыруға, бейтараптандыру реакцияларын зерттеуге және мыс оксидін көмірмен тотықсыздандыруға арналған реагенттер болуы керек. Жинақ электролиттік диссоциация қондырғысын жабуы керек, оның ішінде ерітінділердің электр өткізгіштігін өлшеу, pH анықтау, темір мен мыс катиондарына сапалық реакциялар, реакция жылдамдығын зерттеу, химиялық тепе-теңдіктің орын ауыстыруы, аммиак өндірісі, фосфат иондарын талдау және күкірт аллотропиясы. Реактивтер этанолдан этилен алуға, биурет реакциясын жүргізуге және температураның, этанолдың және сірке қышқылының әсерінен белоктардың денатурациясын зерттеуге мүмкіндік беретін органикалық химия мен биохимияның бір саласын қамтамасыз етуі керек. 6 ТӘЖІРИБЕЛЕРГЕ АРНАЛҒАН АСПАПТАР МЕН КЕРЕК-ЖАРАҚТАР 6.1 АРАЛАС ЗЕРТХАНАЛЫҚ МОНША. САНЫ – 4 ДАНА. Жылыту құрылғысы заттардың әртүрлі температура диапазонында қызуын қамтамасыз ететін су мен құмға арналған қыздыру элементін қамтитын резервуардан тұруы керек. Су моншасында қыздыру температурасы 100°С-тан, ал құм ваннасында қыздыру температурасы 295°С-тан аспауы керек. Қоректендіру кернеуі 50 Гц жиілікте 220 В болуы керек. 6.2 ЭЛЕКТРОНДЫҚ ТАРАЗЫЛАР. САНЫ – 6 ДАНА Электрондық таразылардың өлшеу диапазоны 0-ден 200 г-ға дейін болуы керек, өлшеу дәлдігі кемінде 0,1 г, ал өлшеуіш шыныаяқтың өлшемі кемінде 115 мм болуы керек. Бұл құрылғы кернеуі кемінде 5 В болатын қуат көзінен қуат алады, сонымен қатар кем дегенде 220 В желіге қосылуы мүмкін. 6.3 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. 6.4 КОЛБА ЖЫЛЫТҚЫШ. САНЫ – 1 ДАНА. Колба жылытқышы сұйық және қатты заттарды қыздыру, қоспаларды айдау, фракциялық құрамын бақылау, заттарды синтездеу, қолданыстағы стандарттар бойынша судың құрамын анықтау және колбаларды қыздыруды қажет ететін басқа сынақтар үшін қолданылады. 6.5 ОҚУШЫЛАР МЕН МҰҒАЛІМГЕ АРНАЛҒАН АТОМ МОДЕЛЬДЕРІ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Оқушылар мен мұғалімдерге арналған атом моделі атомның құрылымын және оның элементар бөлшектерін көрсетуге арналған болуы керек. Оның құрамында атомдағы электрондарды, протондарды және

	нейтрондарды көрсететін кемінде үш деңгей болуы керек, сонымен қатар жоғары сапалы және қауіпсіз материалдардан жасалған болуы керек. Модель ықшам және тұрақты, құрастыруға және бөлшектеуге оңай болуы керек. Оның конфигурациясында құрастыру үшін барлық қажетті бөлшектер мен пайдалану жөніндегі нұсқаулық болуы керек. Құрылғы функционалды болуы керек, атомдармен байланысты әртүрлі химиялық процестер мен құбылыстарды, соның ішінде электронды ауысулар мен спектрлерді көрсету мүмкіндігіне ие болуы керек. 6.6 ХИМИЯДАН ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ ТӘЖІРИБЕЛЕРГЕ АРНАЛҒАН ЫДЫС-АЯҚ ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Жинақ бейорганикалық және органикалық химиядан демонстрацияларға арналған аспаптар мен қондырғыларды құрастыру және пайдалану мүмкіндігін қамтамасыз ете отырып, негізгі және тереңдетілген деңгейлік бағдарламалар бойынша химиядан демонстрациялық тәжірибелер жүргізуге арналған болуы керек. Жиынтықта ыдыс-аяқ пен керек-жарақтардың кем дегенде 30 түрі болуы керек, оның ішінде: химиялық ыдыстар жиынтығы (түбі жалпақ, түбі дөңгелек, конустық колбалар; өлшеуіш ыдыстар; пробиркалар; фарфордан жасалған ыдыстар; шұңқырлар; тамшуырлар; бюреткалар және т.б.); керек-жарақтар жиынтығы (пробиркаларға арналған штатив; затты жағуға арналған қасықтар; пробирка қысқыштары, серіппелі, бұрандалы және т.б.); құрылғылар мен қондырғыларды орнатуға арналған жинақтар мен бөлшектердің жиынтығы (тығындар; тығыны бар ұстағыш; қосылатын шыны түтіктер ; шлангілер және т.б.). Жинақтың құрамы демонстрациялық эксперименттерге арналған әртүрлі аспаптар мен қондырғыларды құрастыруды қамтамасыз етуі керек. 6.7 ХИМИЯДАН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРҒА АРНАЛҒАН ЫДЫСТАР МЕН КЕРЕК-ЖАРАҚТАР ЖИНАҒЫ. САНЫ – 7 ДАНА Оқу эксперименттеріне арналған ыдыс-аяқтар мен керек-жарақтар жиынтығы курсты оқу кезінде зертханалық жұмыстарға арналған. Жинақ мыналармен жабдықталуы керек: колбалармен (конустық, түбі дөңгелек, түбі жалпақ, көлемі кем емес 25 мл), шыныаяқ, шұңқыр, пробиркалары бар пробиркаларға арналған штатив (10 дана), спирт өлшегіш, жезден жасалған тор, ерітінді мен пестиль, тигель, буландырғыш ыдыс, заттарды алуға арналған қасық, газ шығаратын түтігі бар тығын, ұстағыш мыс спиральмен және нихромды ілмекпен, таяқшамен. 6.8 ЭЛЕКТРОХИМИЯ БОЙЫНША ЭКСПЕРИМЕНТТЕРГЕ АРНАЛҒАН ЖИНАҚ. САНЫ – 1 ДАНА. "Электрохимия эксперименттеріне арналған жинақ. Электролит ерітінділерінің электр өткізгіштігін зерттеу үшін (9.1 Электролиттік диссоциация; №1 демонстрация ""Иондық және коваленттi полярлы байланысы бар заттардың электролиттік диссоциациясы""; 9.4.1.1 электролиттер мен электролит еместердің анықтамаларын білу және мысалдар келтіру; 9.4.1.2 заттардың ерітінділерінің немесе балқымаларының электр өткізгіштігінің химиялық байланыс түріне тәуелділігін түсіндіру); 10.2.3.3 - электр тогының ерітінді мен балқымадан өтуі кезінде болатын процестерді зерттеу және түсіндіру; 11.4 Металдар өндірісі (11.2.3.4 электролиз арқылы металдарды алу жолдарын түсіндіру; 11.2.3.6 гальваникалық жабындарды сәндік мақсатта пайдалану және коррозиядан қорғау

	принциптерін зерттеу). Демонстрациялық жинақ – 1." 6.9 ГАЗДАРДЫ ЖИНАУҒА АРНАЛҒАН ЗЕРТХАНАЛЫҚ АСПАП. САНЫ – 6 ДАНА Құрылғы мектептегі химия зертханасы жағдайында газ тәрізді заттармен тәжірибе жинауға, жинауға және өткізуге арналған болуы керек. Оттегінің, сутегінің, көмірқышқыл газының және аммиактың қасиеттерін алу және зерттеу бойынша практикалық жұмыстарды жүргізу мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс. Аспаптың конструкциясы зертханалық ыдыстармен және газ шығару құбырларымен қауіпсіз қосылуды, бөлінетін газды жинау және оны кейіннен зерттеу мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс. Аспап 8-9 сыныптарда химиядан зертханалық және практикалық жұмыстарды жүргізу кезінде бірнеше рет қолдануға жарамды болуы керек. 6.11 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ХИМИЯЛЫҚ ШТАТИВ. САНЫ – 13 ДАНА. Студенттер зертханалық аспаптар мен жабдықтарды орнату үшін пайдаланатын металл штатив. Муфтамен, аяқпен, сақинамен жабдықталуы керек. 6.12 ШТАТИВ МҰҒАЛІМ ҮШІН ӘМБЕБАП БОЛЫП ТАБЫЛАДЫ. САНЫ – 1 ДАНА. Демонстрациялық аспаптар мен қондырғыларды орнату кезінде қолданылатын металл штатив. Жиынтыққа тиіс кіружәнетб кем емес: муфталар – 5 дана, табандар – 3 дана, төрт саусақты қысқыш – 2 дана, сақиналар – әр түрлі диаметрлі 3 дана, тіректер – 3 дана (2 ұзын, 1 қысқа), жылжымалы платформа екі бөліктен. 6.13ИММУНОФЕРМЕНТТІК ТАЛДАУДЫ (ИФА) МОДЕЛЬДЕУГЕ АРНАЛҒАН ОҚУ ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ДАНА. Коронавирусқа антиденелердің серологиялық сынамасын ферментпен байланысты иммуносорбентті талдауға және модельдеуге арналған оқу-зерттеу жинағы молекулалық диагностика принциптерін, каскадты иммунологиялық реакцияларды және оқу орындары мен мектеп кабинеттерінде қатты фазалы "сэндвич"-ИФА әдісін интерактивті түрде зерттеуге арналған болуы керек. . Жинақ қауіпсіз зертханалық практикумды қамтамасыз етуге міндетті және құрамында кемінде үш тәуелсіз экспериментті орындау үшін реагенттер мен шығын материалдары болуы керек. Жиынтықтың барлық құрамдас бөліктері имитациялық форматта жеткізілуі, бөлме температурасында ұзақ уақыт сақтауға арналған және студенттердің абсолютті биоқауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін нақты вирустық материалды, вирустық антигендерді немесе адам тектес биологиялық өнімдерді қамтымауы керек. Жиынтықта келесі ерітінділердің мамандандырылған химиялық имитаторлары болуы керек: адамның igG/iGM-ге қарсы ешкі немесе қоян антиденелері ("ұстауға" қарсы антиденелер), теріс бақылау үлгісі , оң бақылау үлгісі , пациенттің шифрланған сарысу үлгісі №1 , пациенттің шифрланған сарысу үлгісі №2 , рекомбинантты коронавирус антигенінің ферментпен конъюгаты (әсер етуші реагент) және мөлдір, түссіз субстрат ерітіндісі. Манипуляцияларды орындау үшін жиынтықта пластикалық шығын материалдары болуы керек: иммунологиялық пластиналарды қалыптастыру үшін мөлдір микротитрациялық ұңғымалардың жолақтары және үлестік қадамдық дозалауға арналған калибрленген тамшуыр-тамызғыштар (микропипеткалар). Жұмысқа қабылдаудың техникалық және әдістемелік алгоритмі "сэндвич"-ИФТ-ның оңтайландырылған жұмыс процесін күрделі жуу және термостаттау қондырғыларын

	пайдаланбай тікелей оқу үстелдерінде модельдеуі тиіс. Жиынтықты әдістемелік сүйемелдеу қауіпсіздік техникасы бойынша егжей-тегжейлі нұсқаулықтарды, эксперименттерді жүргізудің қадамдық хаттамаларын және вирусология бойынша қазақ және орыс тілдеріндегі теориялық блокты қамтуы тиіс. Әлеуетті өнім беруші жабдықтар мен оқу экспресс-жиынтықтарын әзірлеушіден немесе оның ресми өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурсты ұйымдастырушыны және хабарландыру нөмірін көрсете отырып, түпкілікті тапсырыс берушінің мекенжайына түпнұсқа өнімді жеткізу құқығын растайтын ресми рұқсат хатты және/немесе сертификатты ұсынуы тиіс.. 6.14БУГЕР—ЛАМБЕРТ—СЫРА ЗАҢЫН ЗЕРТТЕУГЕ АРНАЛҒАН ОҚУ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ДАНА. Спектрофотометриялық талдауға және Бугер-Ламберт—Сыра заңын зерттеуге арналған оқу—зертханалық экспресс-жинақ жарықтың жұтылуының еріген химиялық заттардың концентрациясына тәуелділігін интерактивті түрде зерттеуге, тағамдық бояғыштарды талдауға және білім беру мекемелері мен мектеп кабинеттерінде тереңдетілген тәжірибелік сабақтардың бөлігі ретінде сандық зерттеулерді жүргізуге арналған болуы керек. . Жинақта бір уақытта кемінде 15 білім алушы оқу тобының зерттеулерін жүргізуге арналған реагенттер мен мамандандырылған материалдардың толық жиынтығы болуы керек. Жинақтың құрамына келесі компоненттер кіруі керек: көлемі 1 мл-ден кем емес, бастапқы концентрациясы 0.5% болатын No10 көгілдір тағамдық бояғыштың концентрацияланған ерітіндісі, сондай-ақ кем дегенде 8 мамандандырылған сынақ түтіктері мен бірнеше рет қолданылатын берік зертханалық пластиктен немесе шыныдан жасалған жабдық. кемінде 4 градуирленген өлшеуіш цилиндрлер. Жиынтықтың әдістемелік трактісі калибрлеу, оптикалық тығыздықтың концентрацияға тәуелділігінің калибрлеу графиктерін құру және көк, қызыл және сары түстердегі әртүрлі тұтынушылық алкогольсіз сусындардағы бояғыштардың құрамын спектрофотометриялық анықтау бойынша қадамдық процедураларды қамтамасыз етуі керек. Жиынтықты әдістемелік сүйемелдеу қауіпсіздік техникасы бойынша егжей-тегжейлі нұсқаулықтарды, теориялық материалдарды, қазақ және орыс тілдеріндегі эксперименттерді жүргізудің қадамдық хаттамаларын қамтуы тиіс. Әлеуетті өнім беруші жабдықтар мен оқу экспресс-жиынтықтарын әзірлеушіден немесе оның ресми өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурсты ұйымдастырушыны және хабарландыру нөмірін көрсете отырып, түпкілікті тапсырыс берушінің мекенжайына түпнұсқа өнімді жеткізу құқығын растайтын ресми рұқсат хатты және/немесе сертификатты ұсынуы тиіс.. 6.15"ЖАСЫЛ" ХИМИЯ ЖӘНЕ ЗАТТАРДЫ ТАЗАРТУ ПРИНЦИПТЕРІ БОЙЫНША ОҚУ-ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖИНАҚ. САНЫ – 1 ДАНА. "Жасыл" химия принциптерін және заттарды тазарту әдістерін зерттеуге арналған оқу-зертханалық жинақ студенттердің экологиялық стандарттар негізінде екі затты бөлу бойынша эксперименттерді өз бетінше құрастыруына, сондай-ақ білім беру ұйымдарындағы тәжірибелік сабақтар аясында қоспадағы компоненттердің массалық үлесін сандық гравиметриялық анықтауға

	арналған болуы керек. және мектеп бөлмелері. Жинақта студенттердің кем дегенде 15 оқу тобының бір уақытта жұмыс істеуіне арналған шығын материалдары болуы керек. Жиынтықта жалпы салмағы кемінде 300 грамм натрий сутегі карбонаты мен натрий карбонатының құрғақ қоспасы болуы керек. Жұмысқа қабылдаудың процедуралық жолы студенттерге жабық және қоршаған ортаға зиянсыз химиялық процестерді ("жасыл" химия) модельдеу арқылы құрамдастардың бірінің термиялық ыдырауына негізделген қоспадағы заттардың массалық пайызын есептеуге мүмкіндік беруі керек. Жиынтықтың әдістемелік сүйемелденуі қауіпсіздік техникасы бойынша егжей-тегжейлі нұсқаулықтарды, эксперименттерді жүргізудің қадамдық хаттамаларын және тұздардың термолизі бойынша теориялық блокты қазақ және орыс тілдерінде қамтуы тиіс. Әлеуетті өнім беруші жабдықтар мен оқу экспресс-жиынтықтарын әзірлеушіден немесе оның ресми өкілінен, дистрибьюторынан немесе уәкілетті серіктесінен конкурсты ұйымдастырушыны және хабарландыру нөмірін көрсете отырып, түпкілікті тапсырыс берушінің мекенжайына түпнұсқа өнімді жеткізу құқығын растайтын ресми рұқсат хатты және/немесе сертификатты ұсынуы тиіс.. 7. ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕР 7.1 ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ КРИСТАЛДЫҚ ТОР ҮЛГІЛЕРІНІҢ ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Жинақ мыналарды қамтуы керек кем емес Әртүрлі пішіндегі және өлшемдегі кристалдық торлардың 9 үлгісі. Модельдер бірнеше рет қолдануға төтеп бере алатын берік материалдан жасалған болуы керек. Әрбір модельде берілген кристалдық торға сәйкес келетін нақты анықталған пішін мен өлшемдер болуы керек. Жинақ сақтау және тасымалдау үшін ыңғайлы контейнерге оралуы керек. 7.2 МАСШТАБТЫ МОЛЕКУЛАЛАРДЫҢ МОДЕЛЬДЕР ЖИЫНЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Жинақ көміртегі, оттегі, сутегі, азот, күкірт, хлор және басқа химиялық элементтер атомдарын қоса алғанда, әртүрлі пішіндер мен өлшемдерден тұруы керек. Жинақ сақтау және тасымалдау үшін ыңғайлы және берік контейнерге оралуы керек. Жинақтың элементтерін жасау үшін қолданылатын материалдар қауіпсіз және экологиялық таза болуы керек. 7.3 ОҚУШЫЛАР МЕН МҰҒАЛІМГЕ АРНАЛҒАН ОРГАНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ЗАТТАРДЫҢ МОЛЕКУЛАЛЫҚ ҮЛГІЛЕРІНІҢ ЖИНАҒЫ. САНЫ – 6 ЖИЫНТЫҚТАРДЫҢ. Жинақ заттардың атомдық-молекулалық құрылымын, химиялық байланыстарын және органикалық және бейорганикалық қосылыстар молекулаларының кеңістіктік құрылымын зерттеуге арналған болуы керек. Жиынтықта күрделілігі әртүрлі молекулалардың үлгілерін, соның ішінде 20 атомға дейін қосылыстардың үлгілерін құрастыру үшін кемінде 50 элемент болуы керек. Элементтер берік пластиктен жасалуы, атомдардың басқа түсті таңбалауы болуы және бір-бірімен көрнекі байланысты қамтамасыз етуі керек. Жинақ демонстрациялық және практикалық сабақтарға жарамды болуы керек, үлгілерді құрастыру нұсқауларымен және сақтауға және тасымалдауға арналған контейнермен жабдықталуы керек. 7.4 P ЖӘНЕ S БАЙЛАНЫСТАРЫНЫҢ ТҮЗІЛУ МОДЕЛЬДЕРІНІҢ ЖИЫНТЫҒЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Жиынтықта атомдарда p- және s-байланыстарының түзілуін көрсететін модельдер болуы керек. Модельдер беріктік пен беріктікті

	қамтамасыз ететін жоғары сапалы материалдардан жасалуы керек. Жиынтықта атомдардың гибридтенуі және сәйкес байланыстардың түзілу процесін суреттеуге мүмкіндік беретін модельдер болуы керек. Көрнекі талдауды жеңілдету үшін әрбір модельде анық ажыратылатын түстер болуы керек. Жинақта үлгілерді құрастыру нұсқаулары және p- және s-байланыстарының түзілу процесінің егжей-тегжейлі сипаттамасы болуы керек. Жинақ білім беру мақсатында, атап айтқанда, молекулалардағы байланыстардың түзілу процестерін көрсету үшін пайдалануға арналған болуы керек. Жинақ берік және сақтауға ыңғайлы қорапқа немесе сөмкеге салынуы керек 7.5 БҰЛТТАР МЕН ШАР ТӘРІЗДІ МОЛЕКУЛАЛАРДЫҢ P ЖӘНЕ D ҮЛГІЛЕРІНІҢ ЖИЫНТЫҒЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Жинақ атомдардың құрылысын, орбитальдардың кеңістіктік пішінін, химиялық байланыстардың түзілуін және заттардың молекулалық құрылымын көрнекі түрде зерттеуге арналған болуы керек. Жиынтықта p- және d-орбитальдарының үлгілері, әртүрлі химиялық элементтердің атомдарын белгілеуге арналған түрлі-түсті шар элементтері және химиялық байланыстарды модельдеуге арналған байланыстырушы шыбықтар болуы керек. Конструкция σ- және π-байланыстарын көрсетуге, орбитальдардың өзара әрекеттесуіне және органикалық және бейорганикалық қосылыстардың сфералық таяқша үлгілерін құруға мүмкіндік беруі керек. Элементтер берік пластиктен жасалған, түрлі-түсті кодталған және модельдердің бірнеше рет құрастырылуын және бөлшектелуін қамтамасыз етуі керек. Жинақ сақтау және тасымалдау үшін қорапта немесе контейнерде болуы керек. 7.6 ЭЛЕКТРОНДЫҚ БҰЛТТАР МЕН ХИМИЯЛЫҚ БАЙЛАНЫСТАР ҮЛГІЛЕРІНІҢ ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Электрондық бұлттар мен химиялық байланыстар үлгілерінің жинағы химияны оқытуда білім беру мақсатында пайдалануға арналған. Ол келесі элементтерді қамтуы керек: Әртүрлі элементтер атомдарының электрондық құрылымын картаға түсіруге арналған электронды бұлт үлгілері. Атомдар арасындағы байланыстардың әртүрлі түрлерін көрсету үшін химиялық байланыстардың үлгілері, соның ішінде бір, қос және үштік байланыстар. Сызықтық, қисық және сақиналы молекулаларды қоса алғанда, молекулалардың үш өлшемді құрылымын визуализациялауға мүмкіндік беретін молекулалық модельдер. Кристалдардың құрылымын және олардың қасиеттерін көрсету үшін кристалдық торлардың үлгілері. Иондардың зарядын және иондық қосылыстардың қасиеттерін көрсетуге арналған иондық модельдер жиынтығы. Металдардың құрылымын және олардың қасиеттерін суреттеуге мүмкіндік беретін металл байланыстарының үлгілері. Химияның негізгі принциптерін меңгеруге арналған үлгілерді құрастыру нұсқауларының жинағы және қосымша материалдар. Электрондық бұлттар мен химиялық байланыстардың үлгілерінің жиынтығы жоғары сапалы материалдардан жасалған, ашық түстерге және анық, түсінікті белгілерге ие болуы керек. 8 КОЛЛЕКЦИЯЛАР ТАБИҒИ 8.1 "ТАС КӨМІР ЖӘНЕ ОНЫ ҚАЙТА ӨҢДЕУ ӨНІМДЕРІ" ТОПТАМАСЫ. САНЫ – 1 ЖИНАҚ. "Тас көмір және оны қайта өңдеу өнімдері" жинағы химия сабақтарында қолданылуы керек. Коллекциядағы әрбір үлгі мұқият бекітілген және заттың атауы

	жазылған жапсырмасы бар. Коллекцияда тас көмір, кокс газы, кокс, аммиак суы, минералды тыңайтқыштар, пек, бензол, көмір шайыры, нафталин, толуол, бояғыштар, анилин, сахарин, фенол және пластмасса сияқты кем дегенде 15 үлгі бар. 8.2 "МЕТАЛДАР" ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ЖИНАҚ. "Металдар" жинағын оқытушы "Химия" пәні бойынша дәріс сабақтарында металдардың негізгі түрлерін көрсету үшін пайдалануы керек. Коллекцияда шойын, жез, мырыш, мыс, алюминий, қорғасын, қалайы, титан, темір және болатты қоса алғанда, кемінде 10 үлгі болуы керек. 8.3 "МИНЕРАЛДАР МЕН ТАУ ЖЫНЫСТАРЫ" ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. "Минералдар мен тау жыныстары" жинағын оқытушы "Химия" пәні бойынша дәріс сабақтарында минералдар мен тау жыныстарының негізгі түрлерінің кемінде 20 үлгісін көрсету үшін пайдалануы тиіс. Коллекцияда кварц, магнетит, мусковит, кальций, доломит, ортоглаз, боксит, антимонит, каолинит, ангидрит, құмтас, тақтатас, травертин, сынық тас, базальт, гранит, габбро, кристалды шист, шифер және мәрмәр болуы керек. 8.4 "МҰНАЙ ЖӘНЕ ОНЫ ҚАЙТА ӨҢДЕУ ӨНІМДЕРІ" ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ЖИНАҚ. "Мұнай және оны қайта өңдеу өнімдері" топтамасында "Химия" пәні бойынша оқытушының лекциялық сабақтарында көрсету үшін мұнайдың және оны қайта өңдеудің әртүрлі өнімдерінің үлгілері болуы керек. Коллекцияға келесі үлгілерді қосу қажет: мұнай газы, шикі мұнай, крекинг-бензин, крекинг-керосин, керосин, газойль, бензин, мазут, машина майы, солярий майы, парафин, петролатум, цилиндр майы, шпиндель майы, бензол, пластмасса, лигроин, мұнай эфирі, шайыр, резеңке, толуол және солярий. Барлық үлгілер сенімді түрде бекітілуі және өнімнің атауын көрсететін жапсырмалары болуы керек. 8.5 "ОТЫН ӨНЕРКӘСІБІНЕ АРНАЛҒАН ШИКІЗАТ" ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ЖИНАҚ. Жинақтың мақсаты: "Химия" пәні бойынша дәріс сабақтарында отын өнеркәсібінде қолданылатын шикізаттың негізгі түрлерін көрсету. Коллекцияның мазмұны: коллекцияда келесі шикізат түрлерінің үлгілері болуы керек: мұнай, көмір, шымтезек, биомасса, газ конденсаты, шист газы, биоотын. Үлгілер саны: коллекцияда әр түрлі шикізаттың кем дегенде 7 үлгісі болуы керек. Үлгілердің сапасы: үлгілер сапалы, ақаусыз және зақымдалмаған, сапа стандарттарына сай болуы керек. Үлгілерді таңбалау: Әрбір үлгі шикізаттың атауымен және оның химиялық қасиеттерімен нақты таңбалануы керек. Қаптама: Үлгілер тасымалдау және сақтау процесінде үлгілердің сақталуын қамтамасыз ететін берік, зақымданудан қорғайтын материалдармен оралуы керек. 8.6 "ХИМИЯ ӨНЕРКӘСІБІНЕ АРНАЛҒАН ШИКІЗАТ" ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ЖИНАҚ. Атауы: "Химия өнеркәсібіне арналған шикізат" жинағы Мақсаты: "Химия" пәні бойынша оқытушының дәріс сабақтарын өткізу кезінде химия өнеркәсібінде қолданылатын шикізаттың негізгі түрлерін көрсету. Коллекцияның мазмұны кем дегенде болуы керек: Күкірт қышқылы; Аммиак; Метанол; Этиленгликоль; Формальдегид; Күйдірілген сода; Фосфор қышқылы; Натрий гидроксиді; Калий гидроксиді; Ағартқыш; Күкіртті ангидрид; Этилендиамин Канифоль; Шыны талшық; Салицил қышқылы. Әрбір үлгі шикізаттың атауы мен сипаттамалары таңбаланған

	жеке қаптамаға оралуы керек Коллекция тасымалдауға және сақтауға ыңғайлы контейнерге салынуы керек 8.7 "ЖАНАРМАЙ" ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ЖИНАҚ. "Жанармай" жинағы химия сабақтарында оқушыларды отын түрлерімен, олардың шығу тегі мен өндірістік маңызымен таныстыру үшін демонстрациялық материал ретінде пайдалануға арналған. "Жанармай" жинағында кем дегенде келесі үлгілер болуы керек: 1. Мұнай; 2. Көмір; 3. Кокс; 4. Табиғи газ; 5. Шымтезек; 6. Ағаш; 7. Мазут; 8. Бензин; 9. Керосин; 10. Солярий; 11. Газойль; 12. Сутегі; 13. Оттегі; 14. Зымыран отыны (имитация); 15. Тотықтырғыш. Әрбір үлгі бірнеше демонстрациялық эксперименттерді орындау үшін жеткілікті мөлшерде ұсынылуы керек және қауіпсіз сақтау және тасымалдау үшін нақты таңбалануы және оралуы керек. 8.8 "ШОЙЫН ЖӘНЕ БОЛАТ" КОЛЛЕКЦИЯСЫ. САНЫ – 1 ЖИНАҚ. "Шойын және болат" топтамасы шойынды, болаттың әртүрлі түрлерін, олардан жасалған бұйымдарды және оларды өндіруге арналған шикізатты зерттеуде химия сабақтарында демонстрациялық материал ретінде пайдалануға арналған. "Шойын және болат" топтамасында кем дегенде келесі үлгілер болуы керек: 1. Магнитті темір кені 2. Қызыл темір кені 3. Қоңыр темір кені 4. Кокс 5. Әктас 6. Қож 7. Шойын 8. Ферромарганец 9. Феррохром 10. Конструкциялық болат 11. Жұқа табақты болат 12. Тот баспайтын болат 13. Мырышталған болат 14. Қара болаттан жасалған бұйым 15. Шыңдалған болаттан жасалған бұйым 16. Қапталған болаттан жасалған бұйым 17. Шойыннан жасалған бұйым. 8.9 "ҚАТТЫЛЫҚ ШКАЛАСЫ" ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ЖИНАҚ. "Қаттылық шкаласы" жинағы қаттылық шкаласын зерттеу үшін химия және география сабақтарында үлестірме материал ретінде пайдаланылуы керек. "Қаттылық шкаласы" жинағында келесі үлгілер бар: тальк, гипс, кальцит, фтор, апатит, дала шпаты, кварц, топаз, және корунд. 9 ОҚУ ҚҰРАЛДАРЫ, СТЕНДТЕР МЕН КЕСТЕЛЕР 9.1 АҚПАРАТТЫҚ-БІЛІМ БЕРУ СТЕНДІ. САНЫ - КЕМІНДЕ 1 ЖИЫНТЫҚ. Ақпараттық-білім беру стендінде "Химия" тақырыбы бойынша ақпарат болуы керек. Габариттік өлшемдерде стенд 0,8*1,2 метрден кем емес және қалыңдығы 18 мм-ден кем емес қорғаныш алынбалы пленкамен болуы керек. Ақпараттық-ағартушылық стендтің алдыңғы панелінің материалы кем дегенде полиметилметакрилат болуы керек, жоғары сапалы және ажыратымдылығы жоғары қабатты ультракүлгін басып шығару арқылы қолданылатын түрлі-түсті кескіні бар, ол ультракүлгін сәуленің әсерінен қатып қалуы (фотополимерленуі) тиіс. тығыздалған материалда пленка түзеді. Корпус – қалыңдығы 1 мм-ден кем емес тұтас алюминий қаңылтыр профилінен жасалған, төрт нүктеде майысқан және профильдің ұштарымен жалғанған ұнтақ бояумен боялған, қауіпсіз бұрыштары дөңгеленген жақтауды құрайды. Корпуста ақ түсті диффузор мен шеттерінде жарықдиодты шамдар болуы керек. Жақтаудың ішкі периметрі бойынша, дөңгелектелген төрт ұзындықты қоспағанда, неодим, бор және темір қорытпасын салу үшін үш миллиметрлік саңылау қамтамасыз етілуі керек. Бұл қорытпа алдыңғы панельдің тірек корпусына бекітетін элементі болуы керек. Корпустың артқы жағында тіреуішті тіреулерге орнатуға арналған

	тесіктер қарастырылуы керек. Стенд ақ және сұр түстермен, сондай-ақ қосымша түстермен көркем түрде орындалуы керек. Жарықдиодты жарықтандыруды іске қосқан кезде стенд кескінді қабаттастыруға әсер етуі керек және алдыңғы және жасырын қабаттардан тұруы керек. Алдыңғы қабаттың ортасында "МЕНДЕЛЕЕВТІҢ ХИМИЯЛЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕРІНІҢ ПЕРИОДТЫҚ ЖҮЙЕСІ" деген үлкен екпін тақырыбы орналастырылуы керек және химиялық элементтердің периодтық жүйесінің өзі кесте түрінде ұсынылуы керек. Кестенің бағандары элементтердің топтарын, ал жолдар периодтарды көрсетуі керек. Кесте жеке ұяшықтарға бөлінген кемінде 118 химиялық элементтен тұруы керек. Кестенің төменгі оң жағында әрбір ұяшық үшін ұяшық құрылымының сипаттамасы болуы керек, атап айтқанда ақпараттың орны көрсетілуі керек: химиялық элементтің атауы, таңбасы, атомдық нөмірі және атомдық массасы. "Сутегі" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (1), атауы ("Сутегі"), латын таңбасы (H), химиялық элементтің атомдық массасы (1,01), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (тамшы) пайда болуы керек. су) сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (суын) бейнелейді. "Гелий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (2), атауы ("Гелий"), латын таңбасы (He), химиялық элементтің атомдық массасы (4), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (шар) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (шарларын) бейнелейді. "Литий" ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (3), атауы ("Литий"), латын таңбасы (Li), химиялық элементтің атомдық массасы (6,94), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (батарея) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы пайдалану аясының атауын (батареяларын) бейнелейді. "Бериллий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (4), атауы ("Бериллий"), латын таңбасы (Be), химиялық элементтің атомдық массасы (9,01), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (спутник) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті пайдалану аясын және осы пайдалану аясының атауын (Спутниктерін) бейнелейді. "Бор" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (5), атауы ("Бор"), латын таңбасы (B), химиялық элементтің атомдық массасы (10,81), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (шам) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Шамдарын) бейнелейді. "Көміртек" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (6), атауы ("Көміртек"), латын таңбасы (C), химиялық элементтің атомдық массасы (12,01), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (Гауһар) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Гауһар тастарын) бейнелейді. "Азот" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (7), атауы ("Азот"), латын таңбасы (N), химиялық элементтің атомдық

	массасы (14,01), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (зауыт) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы пайдалану саласының атауын (Саласын) бейнелейді. "Оттегі" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (8), атауы ("Оттегі"), латын таңбасы (O), химиялық элементтің атомдық массасы (15,99), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (парақ) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы пайдалану аясының атауын (ауасын) бейнелейді. "Фтор" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (9), атауы ("Фтор"), латын таңбасы (F), химиялық элементтің атомдық массасы (18,99), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (тіс пастасы түтігі) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Тіс пасталарын) бейнелейді. "Неон" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (10), атауы ("Неон"), латын таңбасы (Ne), химиялық элементтің атомдық массасы (20,18), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (неон белгісі) пайда болуы керек. сәйкес химиялық заттың қолдану аясын бейнелейді элементтің және осы пайдалану саласының атауының (Жарықтандыруының). "Натрий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (11), атауы ("Натрий"), латын таңбасы (Na), химиялық элементтің атомдық массасы (22,99), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (тұз шайғыш) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (тұзын) бейнелейді. "Магний" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (12), атауы ("Магний"), латын таңбасы (Mg), химиялық элементтің атомдық массасы (24,3), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (велосипед) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы пайдалану аясының атауын (Велосипедтерін) бейнелейді. "Алюминий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (13), атауы ("Алюминий"), латын таңбасы (Al), химиялық элементтің атомдық массасы (26,98), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (алюминий банка) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті пайдалану аясын және осы пайдалану аясының атауын (Банкаларын) бейнелейді. "Кремний" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (14), атауы ("Кремний"), латын таңбасы (Si), химиялық элементтің атомдық массасы (28.08), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (микросұлба) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (микросұлбасын) бейнелейді. "Фосфор" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (15), атауы ("Фосфор"), латын таңбасы (P), химиялық элементтің атомдық массасы (30,97), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (жанып тұрған сіріңке) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Сіріңкелерін) бейнелейді. "Күкірт" элементінің

	ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (16), атауы ("Күкірт"), латын таңбасы (S), химиялық элементтің атомдық массасы (32,06), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (сұйық құрамы бар шыны ыдыс) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Қышқылын) бейнелейді. "Хлор" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (17), атауы ("Хлор"), латын таңбасы (Cl), химиялық элементтің атомдық массасы (35,45), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (шомылуға арналған ыдыс) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Дезинфекциясын) бейнелейді. "Аргон" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (18), атауы ("Аргон"), латын таңбасы (Ar), химиялық элементтің атомдық массасы (39,95), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (дәнекерлеу маскасы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Дәнекерлеуін) бейнелейді. "Калий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (19), атауы ("Калий"), латын таңбасы (K), химиялық элементтің атомдық массасы (39,10), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (банан) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Банандарын) бейнелейді. "Кальций" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (20), атауы ("Кальций"), латын таңбасы (Ca), химиялық элементтің атомдық массасы (40,08), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (сүйектер) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Сүйектерін) бейнелейді. "Скандий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (21), атауы ("Скандий"), латын таңбасы (Sc), химиялық элементтің атомдық массасы (44,96), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (тісті доңғалақ) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті пайдалану аясын және осы пайдалану аясының атауын (Қосалқы бөлшектерін) бейнелейді. "Титан" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (22), атауы ("Титан"), латын таңбасы (Ti), химиялық элементтің атомдық массасы (47,87), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (ұшақ) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы пайдалану аясының атауын (Авиациясын) бейнелейді. "Ванадий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (23), атауы ("Ванадий"), латын таңбасы (V), химиялық элементтің атомдық массасы (50,94), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (болт пен гайка) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Қосалқы бөлшектерін) бейнелейді. "Хром" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (24), атауы ("Хром"), латын таңбасы (Cr), химиялық элементтің атомдық массасы (51,99), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (автомобиль) пайда

	болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы пайдалану аясының атауын (Автомобильдерін) бейнелейді. "Марганец" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (25), атауы ("Марганец"), латын таңбасы (Mn), химиялық элементтің атомдық массасы (54,94), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (зауыт) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы пайдалану саласының атауын (Металлургиясын) бейнелейді."Темір" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (26), атауы ("Темір"), латын таңбасы (Fe), химиялық элементтің атомдық массасы (55,85), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (Кілт) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Құралдарын) бейнелейді. "Кобальт" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (27), атауы ("Кобальт"), латын таңбасы (Co), химиялық элементтің атомдық массасы (58,93), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (батарея) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы пайдалану аясының атауын (Батареяларын) бейнелейді. "Никель" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (28), атауы ("Никель"), латын таңбасы (Ni), химиялық элементтің атомдық массасы (58,69), қабаттасу әсерімен иллюстрация (монета) жасырын қабатта пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (монеталарын) бейнелейді. "Мыс" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (29), атауы ("Мыс"), латын таңбасы (Cu), химиялық элементтің атомдық массасы (63,55), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (электр кабелі) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (кабельдерін) бейнелейді. "Мырыш" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (30), атауы ("Мырыш"), латын таңбасы (Zn), химиялық элементтің атомдық массасы (65,38), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация пайда болуы керек (металл құбыр) тиісті химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (құбырын) бейнелейді. "Галлий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (31), атауы ("Галлий"), латын таңбасы (Ga), химиялық элементтің атомдық массасы (69,72), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (микросұлба) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (микросұлбасын) бейнелейді. "Германий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (32), атауы ("Германий"), латын таңбасы (Ge), химиялық элементтің атомдық массасы (72,63), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (радиоқабылдағыш) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Радиосын) бейнелейді. "Мышьяк" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (33), атауы ("Мышьяк"), латын таңбасы (As),

	химиялық элементтің атомдық массасы (74,92), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (Я бар бөтелке) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Уын) бейнелейді. "Селен" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (34), атауы ("Селен"), латын таңбасы (Se), химиялық элементтің атомдық массасы (78,97), қабаттасу әсерімен иллюстрация (MFP) жасырын қабатта пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Принтерлерін) бейнелейді. "Бром" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (35), атауы ("Бром"), латын таңбасы (Br), химиялық элементтің атомдық массасы (79,9), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (өрт сөндіргіш) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Өрт сөндіргішті) бейнелейді. "Криптон" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (36), атауы ("Криптон"), латын таңбасы (Kr), химиялық элементтің атомдық массасы (83,8), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (шам) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы пайдалану аясының атауын (Шамдарын) бейнелейді. "Рубидий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (37), атауы ("Рубидий"), латын таңбасы (Rb), химиялық элементтің атомдық массасы (85,47), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (медициналық крест) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Медицинасын) бейнелейді. "Стронций" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (38), атауы ("Стронций"), латын таңбасы (Sr), химиялық элементтің атомдық массасы (87,62), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (отшашу) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Пиротехникасын) бейнелейді. "Иттрий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (39), атауы ("Иттрий"), латын таңбасы (Y), химиялық элементтің атомдық массасы (88,91), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (антенна) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (антеннасын) бейнелейді. "Цирконий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (40), атауы ("Цирконий"), латын таңбасы (Zr), химиялық элементтің атомдық массасы (91,22), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (зергерлік бұйымдар) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Зергерлік бұйымдарын) бейнелейді. "Ниобий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (41), атауы ("Ниобий"), латын таңбасы (Nb), химиялық элементтің атомдық массасы (92,91), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (құрылыс шүмегі) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Құрылысын) бейнелейді. "Молибден" элементінің

	ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (42), атауы ("Молибден"), латын таңбасы (Mo), химиялық элементтің атомдық массасы (95,95), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (күн панелі) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Электроникасын) бейнелейді. "Технеций" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (43), атауы ("Технеций"), латын таңбасы (Tc), химиялық элементтің атомдық массасы (98), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (нуклеин қышқылы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Ядролық медицина) бейнелейді. "Рутений" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (44), атауы ("Рутений"), латын таңбасы (Ru), химиялық элементтің атомдық массасы (101,07), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (катушка) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Электроникасын) бейнелейді. "Родий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (45), атауы ("Родий"), латын таңбасы (Rh), химиялық элементтің атомдық массасы (102.91), қабаттасу әсерімен иллюстрация (зергерлік бұйымдар) жасырын қабатта пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Зергерлік бұйымдарын) бейнелейді. "Палладий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (46), атауы ("Палладий"), латын таңбасы (Pd), химиялық элементтің атомдық массасы (106,42), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (автомобиль) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы пайдалану аясының атауын (Автомобильдерін) бейнелейді. "Күміс" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (47), атауы ("Күміс"), латын таңбасы (Ag), химиялық элементтің атомдық массасы (107,87), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (диспенсер медициналық крестпен) сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Антисептиктерді) бейнелейді. "Кадмий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (48), атауы ("Кадмий"), латын таңбасы (Cd), химиялық элементтің атомдық массасы (112.41), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (аккумулятор) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы пайдалану аясының атауын (батареяларын) бейнелейді. "Индий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (49), атауы ("Индий"), латын таңбасы (In), химиялық элементтің атомдық массасы (114,82), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (смартфон) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Смартфондарын) бейнелейді. "Қалайы" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (50), атауы ("Қалайы"), латын таңбасы (Sn), химиялық элементтің атомдық массасы (118,71), қабаттасу әсері жасырын қабатта сәйкес

	химиялық элементтің қолдану аясын бейнелейтін иллюстрация (банка) пайда болуы керек. және осы қолдану аясының атауы (Банкалар). "Сурьма" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (51), атауы ("Сурьма"), латын таңбасы (Sb), химиялық элементтің атомдық массасы (121,76), қабаттасу әсерімен иллюстрация (косметика заттары) жасырын қабатта пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Косметикасын) бейнелейді. "Теллур" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (52), атауы ("Теллур"), латын таңбасы (Te), химиялық элементтің атомдық массасы (127,6), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (компьютер) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Компьютерлерін) бейнелейді. "Йод" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (53), атауы ("Йод"), латын таңбасы (I), химиялық элементтің атомдық массасы (126,9), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (медициналық крест) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Медицинасын) бейнелейді. "Ксенон" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (54), атауы ("Ксенон"), латын таңбасы (Xe), химиялық элементтің атомдық массасы (131,29), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (үстел шамы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (шамын) бейнелейді. "Цезий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (55), атауы ("Цезий"), латын таңбасы (Cs), химиялық элементтің атомдық массасы (132,91), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (көзілдірік) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Оптика) бейнелейді. "Барий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (56), атауы ("Барий"), латын таңбасы (Ba), химиялық элементтің атомдық массасы (137,33), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (қолдың рентгенографиясы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Рентген) бейнелейді. "Гафний" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (72), атауы ("Гафний"), латын таңбасы (Hf), химиялық элементтің атомдық массасы (178,49), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (реактордың басқару штангалары) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Ядролық штангаларды) бейнелейді. "Тантал" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (73), атауы ("Тантал"), латын таңбасы (Ta), химиялық элементтің атомдық массасы (180,95), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (смартфон) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Смартфондарын) бейнелейді. "Вольфрам" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі

	(74), атауы ("Вольфрам"), латын таңбасы (W), химиялық элементтің атомдық массасы (183,84), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (үстел шамы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (шамын) бейнелейді. "Рений" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (75), атауы ("Рений"), латын таңбасы (Re), химиялық элементтің атомдық массасы (186,21), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (Ұшақ) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Авиациясын) бейнелейді. "Осмий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (76), атауы ("Осмий"), латын таңбасы (Os), химиялық элементтің атомдық массасы (190,23), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (Таразы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Өлшеу құралдарын) бейнелейді. "Иридий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (77), атауы ("Иридий"), латын таңбасы (Ir), химиялық элементтің атомдық массасы (192,22), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (микроскоп) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Микроскоптарын) бейнелейді. "Платина" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (78), атауы ("Платина"), латын таңбасы (Pt), химиялық элементтің атомдық массасы (195,08), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (зергерлік бұйымдар) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Зергерлік бұйымдарын) бейнелейді."Алтын" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (79), атауы ("Алтын"), латын таңбасы (Au), химиялық элементтің атомдық массасы (196,97), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (монета) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті пайдалану аясын және осы пайдалану аясының атауын (Монеталарын) бейнелейді. "Сынап" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (80), атауы ("Сынап"), латын таңбасы (Hg), химиялық элементтің атомдық массасы (200,59), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (термометр) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Термометрлерін) бейнелейді. "Таллий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (81), атауы ("Таллий"), латын таңбасы (Tl), химиялық элементтің атомдық массасы (204,38), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (жартылай өткізгіш) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Жартылай өткізгіштерін) бейнелейді. "Қорғасын" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (82), атауы ("Қорғасын"), латын таңбасы (Pb), химиялық элементтің атомдық массасы (207,2), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (батарея) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу

	аясын және осы пайдалану аясының атауын (Батареяларын) бейнелейді. "Висмут" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (83), атауы ("Висмут"), латын таңбасы (Bi), химиялық элементтің атомдық массасы (208.98), қабаттасу әсерімен иллюстрация (медициналық крест) жасырын қабатта пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Медицинасын) бейнелейді. "Полоний" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (84), атауы ("Полоний"), латын таңбасы (Po), химиялық элементтің атомдық массасы (209), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (темекі) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Темекісін) бейнелейді. Ұяшықта "Астатин" элементінің ақпараты болуы керек: реттік атомдық нөмірі (85), атауы ("Астатин"), латын таңбасы (At), химиялық элементтің атомдық массасы (210), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (үлкейткіш әйнек) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Зерттеулерін) бейнелейді. "Радон" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (86), атауы ("Радон"), латын таңбасы (Rn), химиялық элементтің атомдық массасы (222), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (медициналық крест) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Медицинасын) бейнелейді. "Франций" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (87), атауы ("Франций"), латын таңбасы (Fr), химиялық элементтің атомдық массасы (223), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (медициналық крест) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Медицинасын) бейнелейді. "Радий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (88), атауы ("Радий"), латын таңбасы (Ra), химиялық элементтің атомдық массасы (226), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (медициналық крест) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Медицинасын) бейнелейді. "Резерфордиум" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (104), атауы ("Резерфордиум"), латын таңбасы (Рф), химиялық элементтің атомдық массасы (267), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (сәулелену символы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (ядролық зерттеулерді) бейнелейді. "Дубний" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (105), атауы ("Дубний"), латын таңбасы (Db), химиялық элементтің атомдық массасы (268), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (сәулелену символы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (ядролық зерттеулерді) бейнелейді. "Теңіз теңізі" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (106), атауы ("Теңіз теңізі"), латын таңбасы (Sg), химиялық элементтің

	атомдық массасы (269), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (ұлғайтқыш әйнек) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Зерттеулерін) бейнелейді. "Борий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (107), атауы ("Борий"), латын таңбасы (Bh), химиялық элементтің атомдық массасы (270), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (үлкейткіш әйнек) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Зерттеулерін) бейнелейді. "Хассий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (108), атауы ("Хассий"), латын таңбасы (Hs), химиялық элементтің атомдық массасы (270), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (үлкейткіш әйнек) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Зерттеулерін) бейнелейді. "Мейтнерий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (109), атауы ("Мейтнерий"), латын таңбасы (Mt), химиялық элементтің атомдық массасы (278), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (сәулелену символы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (ядролық зерттеулерді) бейнелейді. "Дармштадтий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (110), атауы ("Дармштадтий"), латын таңбасы (Ds), химиялық элементтің атомдық массасы (281), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (сәулелену символы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (ядролық зерттеулерді) бейнелейді. "Рентгений" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (111), атауы ("Рентгений"), латын таңбасы (Rg), химиялық элементтің атомдық массасы (282), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (сәулелену символы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (ядролық зерттеулерді) бейнелейді. "Коперниций" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (112), атауы ("Коперниций"), латын таңбасы (Cn), химиялық элементтің атомдық массасы (285), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (ұлғайтқыш әйнек) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Зерттеулерін) бейнелейді. "Нихоний" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (113), атауы ("Нихоний"), латын таңбасы (Nh), химиялық элементтің атомдық массасы (286), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (сәулелену символы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (ядролық зерттеулерді) бейнелейді. "Флеровий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (114), атауы ("Флеровий"), латын таңбасы (Fl), химиялық элементтің атомдық массасы (289), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (сәулелену символы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы

	қолдану аясының атауын (ядролық зерттеулерді) бейнелейді. "Московий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (115), атауы ("Московий"), латын таңбасы (Mc), химиялық элементтің атомдық массасы (292), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (ұлғайтқыш әйнек) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Зерттеулерін) бейнелейді. "Ливерморium" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (116), атауы ("Ливерморium"), латын таңбасы (Lv), химиялық элементтің атомдық массасы (293), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (сәулелену символы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (ядролық зерттеулерді) бейнелейді. "Теннессин" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (117), атауы ("Теннессин"), латын таңбасы (Ts), химиялық элементтің атомдық массасы (294), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (ұлғайтқыш әйнек) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және атауын (Зерттеулерін) бейнелейді) осы пайдалану саласының. "Оганесон" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (118), атауы ("Оганесон"), латын таңбасы (Og), химиялық элементтің атомдық массасы (294), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (үлкейткіш әйнек) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Зерттеулерін) бейнелейді. "Лантан" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (57), атауы ("Лантан"), латын таңбасы (La), химиялық элементтің атомдық массасы (138,91), қабаттасу әсері жасырын қабатта пайда болуы керек тиісті химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Микроскоптарын) бейнелейтін иллюстрация (микроскоп). "Церий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (58), атауы ("Церий"), латын таңбасы (Ce), химиялық элементтің атомдық массасы (140,12), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (әйнек терезе) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Әйнегін) бейнелейді. "Празеодим" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (59), атауы ("Празеодим"), латын таңбасы (Pr), химиялық элементтің атомдық массасы (140,91), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (құлаққаптар) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (құлаққаптарын) бейнелейді. "Неодим" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (60), атауы ("Неодим"), латын таңбасы (Nd), химиялық элементтің атомдық массасы (144,24), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (магнит) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Магниттерін) бейнелейді. "Прометий" ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (61), атауы ("Прометий"), латын таңбасы (Pm), химиялық элементтің атомдық

	массасы (145), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (радиация таңбасы бар аккумулятор) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті пайдалану аясын және осы пайдалану аясының атауын (Ядролық батареяларды) бейнелейді. "Самарий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (62), атауы ("Самарий"), латын таңбасы (Sm), химиялық элементтің атомдық массасы (150,36), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (CD-диск) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Дискілерін) бейнелейді. "Еуропий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (63), атауы ("Еуропий"), латын таңбасы (Eu), химиялық элементтің атомдық массасы (151,96), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (теледидар) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы пайдалану аясының атауын (Теледидарларын) бейнелейді. "Гадолиний" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (64), атауы ("Гадолиний"), латын таңбасы (Gd), химиялық элементтің атомдық массасы (157,25), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (МРТ-сканерлеу) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (МРТ) бейнелейді. "Тербиум" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (65), атауы ("Тербиум"), латын таңбасы (Тб), химиялық элементтің атомдық массасы (158,93), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (теледидар) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы пайдалану аясының атауын (Теледидарларын) бейнелейді. "Диспрозий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (66), атауы ("Диспрозий"), латын таңбасы (Dy), химиялық элементтің атомдық массасы (162,50), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (қатты диск) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (HDD) бейнелейді. "Гольмий" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (67), атауы ("Гольмий"), латын таңбасы (Но), химиялық элементтің атомдық массасы (164,93), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (медициналық крест) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Медицинасын) бейнелейді. "Эрбиум" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (68), атауы ("Эрбиум"), латын таңбасы (Er), химиялық элементтің атомдық массасы (167,26), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (байланыс белгісі) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Талшықты-оптикалық) бейнелейді. "Тулий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (69), атауы ("Тулий"), латын таңбасы (Тм), химиялық элементтің атомдық массасы (168,93), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (рентген-сурет) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Рентген) бейнелейді.

	"Итербиум" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (70), атауы ("Итербиум"), латын таңбасы (Yb), химиялық элементтің атомдық массасы (173,05), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (рентген-сурет) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Рентген) бейнелейді. "Лютеций" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (71), атауы ("Лютеций"), латын таңбасы (Lu), химиялық элементтің атомдық массасы (174,97), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (медициналық крест) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Медицинасын) бейнелейді. "Актиний" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (89), атауы ("Актиний"), латын таңбасы (Ac), химиялық элементтің атомдық массасы (227), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (микроскоп) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Микроскопты) бейнелейді. "Торий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (90), атауы ("Торий"), латын таңбасы (Th), химиялық элементтің атомдық массасы (232,04), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (радиация таңбасы бар аккумулятор) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті пайдалану аясын және осы пайдалану аясының атауын (Ядролық батареяларды) бейнелейді. "Протактиниум" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (91), атауы ("Протактиниум"), латын таңбасы (Па), химиялық элементтің атомдық массасы (231.04), қабаттасу әсерімен жасырын қабатта иллюстрация (ұлғайтқыш әйнек) пайда болуы керек. тиісті химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Зерттеулерін) бейнелейді. "Уран" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (92), атауы ("Уран"), латын таңбасы (U), химиялық элементтің атомдық массасы (238,03), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (ядролық реактордың отын элементі) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті пайдалану аясын және осы пайдалану аясының атауын (Ядролық реактор) бейнелейді. "Нептуний" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (93), атауы ("Нептуний"), латын таңбасы (Np), химиялық элементтің атомдық массасы (237), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (үлкейткіш әйнек) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Зерттеулерін) бейнелейді. "Плутоний" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмір (94), атауы ("Плутоний"), латын қарпіндегі таңба (Pu), химиялық элементтің атомдық массасы (244), қабаттасу әсері жасырын қабатта сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын бейнелейтін иллюстрация (ядролық реактордың отын элементі) пайда болуы керек. және осы пайдалану аясының атауы (Ядролық реактор). "Америций" элементінің ұяшығында келесі мәліметтер болуы керек: реттік атомдық нөмірі (95), атауы ("Америций"), латын таңбасы (Am),

	химиялық элементтің атомдық массасы (243), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (түтін детекторы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Түтін детекторларын) бейнелейді. "Курий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (96), атауы ("Курий"), латын таңбасы (Cm), химиялық элементтің атомдық массасы (247), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (ұлғайтқыш әйнек) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Зерттеулерін) бейнелейді. "Беркли" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (97), атауы ("Беркли"), латын таңбасы (Bk), химиялық элементтің атомдық массасы (247), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (ұлғайтқыш әйнек) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Зерттеулерін) бейнелейді. "Калифорния" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (98), атауы ("Калифорния"), латын таңбасы (Cf), химиялық элементтің атомдық массасы (251), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (медициналық крест) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Медицинасын) бейнелейді. "Эйнштейн" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (99), атауы ("Эйнштейн"), латын таңбасы (Es), химиялық элементтің атомдық массасы (252), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (сәулелену символы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (ядролық зерттеулерді) бейнелейді. "Фермиум" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (100), атауы ("Фермиум"), латын таңбасы (Fm), химиялық элементтің атомдық массасы (257), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (сәулелену символы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (ядролық зерттеулерді) бейнелейді. "Менделевий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (101), атауы ("Менделевий"), латын таңбасы (Md), химиялық элементтің атомдық массасы (258), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (үлкейткіш әйнек) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементтің қолданылу аясын және осы қолдану аясының атауын (Зерттеулерін) бейнелейді. "Нобелий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (102), атауы ("Нобелий"), латын таңбасы (No), химиялық элементтің атомдық массасы (259), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (үлкейткіш әйнек) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын (Зерттеулерін) бейнелейді. "Лоуренсий" элементінің ұяшығында ақпарат болуы керек: реттік атомдық нөмірі (103), атауы ("Лоуренсий"), латын таңбасы (Lr), химиялық элементтің атомдық массасы (262), қабаттасу әсері жасырын қабатта иллюстрация (сәулелену символы) пайда болуы керек. сәйкес химиялық элементті қолдану аясын және осы қолдану аясының атауын

	(Ядролық зерттеулерді) бейнелейді. Барлығы жасырын қабатта химиялық элементтерді қолдану аясының кем дегенде алпыс бірегей иллюстрациясы суреттелуі керек. Сондай-ақ, кестеде ұяшықтарды "Металдар" және "Бейметалдар" тұқымдастарына бөлетін сызық көрсетілуі керек. Кестенің астында химиялық элементтер тобының түс белгілері бар блоктар келтірілген: "Сілтілік металдар", "Сілтілі жер металдары", "Лантаноидтар", "Актинидтер", "Өтпелі металдар", "Өтпелі металдар", "Металлоидтар", "Бейметалдар", "Галогендер", "Асыл газдар". Ең төменгі қосымша блок брендтің логотипін, авторлық құқық туралы ақпаратты, байланыс ақпаратын қамтуы керек, сонымен қатар жылдам жауап беру коды (платформамен байланысты) көрсетілуі керек, ол арқылы смартфон және (немесе) планшет арқылы цифрлық форматта ақпаратпен жан-жақты танысуға болады. (барлық ақпарат арнайы әзірленген платформада (сайтта) жан-жақты шоғырлануы тиіс. Жасырын қабаттағы қабаттасу әсерімен периодтық жүйенің элементтерінің ұяшықтарынан тұратын ағылшын тіліндегі екі сөз тіркесі пайда болуы керек. Веб-платформаға жылдам жауап беру коды арқылы өту кезінде шолу әртүрлі цифрлық электрондық құрылғылар арқылы қамтамасыз етілуі керек. Веб-платформаның контенті бейімделгіш болуы және экран ажыратымдылығы әртүрлі құрылғыларда (смартфон, планшет, интерактивті панель), сондай-ақ дербес компьютердегі және (немесе) ноутбуктегі кез келген веб-браузерлерде бірдей дұрыс көрсетілуі тиіс. Веб-платформаның жоғарғы жағында логотип және тілдерді орыс тілінен қазақ тіліне және керісінше ауыстыру керек. Әрі қарай, барлық ақпарат стендте көрсетілген құрылымды және ақпаратты қайталауы, көрнекі стильді қайталауы керек. Сонымен қатар, веб-платформа тақырыппен егжей-тегжейлі танысу үшін стендті қамтитын мазмұнға қосымша ақпаратты қамтуы керек. Веб-платформа стендте бар қабаттасудың әсерін көрсетуі керек. Веб-платформада (контентте) ұсынылатын барлық ақпарат қазақ және орыс тілдерінде болуы тиіс. Жеткізуші жыл бойына веб-платформаға ақпараттық және басқа да қажетті қолдауды жүзеге асыруы керек (қателіктердің, ақаулардың алдын алу және оны оңтайландыру үшін мазмұнды толық тестілеу). Тілдер арасында ауысу мүмкіндігі қарастырылуы керек. Конкурстық өтінімнің бір бөлігі ретінде әлеуетті жеткізуші өндірушіден немесе Қазақстан Республикасындағы авторлық құқық иесінен ақпараттық және білім беру стендінің ұсынылған моделіне авторизациялау туралы хат ұсынуы керек. Қазақстан Республикасындағы дилерден немесе дистрибьютордан рұқсат хатын ұсынған жағдайда өндірушіден немесе авторлық құқық иесінен Қазақстан Республикасында дилер немесе дистрибьютор мәртебесінің болуын растайтын құжаттың көшірмесін ұсыну қажет. Сондай-ақ, конкурстық өтінімнің бір бөлігі ретінде ақпараттық-білім беру стендінің ұсынылған моделі үшін пайдалы модельге арналған сертификаттың (патенттің) көшірмесін ұсыну қажет. 9.2 ПЛАСТИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕГІ ҚАБЫРҒАҒА ОРНАТЫЛАТЫН СТЕНДТЕР ЖИНАҒЫ. САНЫ – 1 ЖИЫНТЫҚ. Қабырғалық стендтер жиынтығы: 1. Металдардың кернеуінің электрохимиялық қатары кем емес

	240х41 см, 2. Қышқылдардың, негіздердің және тұздардың суда ерігіштігі кем емес 143х100 см, 3. Есептерді шешудің негізгі формулалары кем емес 143х100 см, 4. Химия кабинетіндегі қауіпсіздік техникасы кем емес 78х100 см, 5. Органикалық қосылыстардың генетикалық байланысы кем емес 143х100 см 10. ҚОСЫМША ЖАБДЫҚТАР 10.1 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. 10.2 КСЕРОКСҚА АРНАЛҒАН ҚАҒАЗ. САНЫ – 1 ҚОРАП. Басып шығаруға және көшіруге арналған қағаз. Форматы А4-тен кем емес. Түсі — ақ. 10.3 МАРКЕР ТАҚТАСЫНА АРНАЛҒАН ГУБКА. САНЫ – 1 ДАНА. Маркер тақтасының бетін құрғақ тазалауға арналған. 10.4 ҚОҚЫСҚА АРНАЛҒАН СЕБЕТ 5Л ПЛАСТИК. САНЫ – 1 ДАНА. Қалдықтарды жинауға арналған себет. 10.5 МАРКЕРГЕ АРНАЛҒАН МАГНИТТЕР. САНЫ – 3 ЖИЫНТЫҚ. Магниттік бетке материалдарды бекітуге арналған. Материал — магниттік негізі бар пластик. 10.6 ТАҚТАҒА АРНАЛҒАН МАРКЕР. САНЫ – 8 ДАНА. Маркер тақтасында жазуға арналған. 10.7 МЕКТЕП БОРЫ. САНЫ – 100 ДАНА. Бор тақтасында жазуға арналған. Түсі — ақ. 10.8 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. 10.9 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. 10.10 РЕЗЕҢКЕЛЕНГЕН АЛЖАПҚЫШ. САНЫ – 6 ДАНА Алжапқыш жұмыс кезінде пайдаланушының киімін сұйықтықтардан және әртүрлі заттардан қорғауға арналған болуы керек. Құрылым ыңғайлы орналасуды, реттеуді және қозғалыс еркіндігін қамтамасыз етуі керек. Тауар жаңа, зауыттық қаптамада. 10.11 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:	№ 87157286-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*:	10512931
Общая сумма, выделенная для закупки, без учета налога на добавленную стоимость*:	10512931
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 1.1. ДОСКА КОМБИНИРОВАННАЯ МАРКЕРНАЯ И МЕЛОВАЯ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТУК. 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 ШТУК. Кресло должно обеспечивать комфортную и безопасную посадку при выполнении повседневных рабочих задач в учебных помещениях. Сиденье и спинка кресла должны быть выполнены с учетом специфики анатомии человека, должны иметь округлые формы, что должна создавать невероятно комфортные условия во время длительной работы. Максимальная нагрузка не меньше 80 кг; Основание должна быть Крестовина с роликами; Материал обивки и спинки 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 1200х500 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 – 25 ШТУК. 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 ШТУК. 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. СТОЛ ОДНОТУМБОВЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТУК. 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. 2.1 СТУЛ ПОЛУМЯГКИЙ. КОЛИЧЕСТВО – 2 ШТУК. Основание стула должно быть металлокаркас. Сидение и спинка стула должны быть сделаны из фанеры, облицованы мебельной тканью – гобелен. 2.2 ШКАФ ДЛЯ ОДЕЖДЫ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТУК. 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). 2.3 ШКАФ ЗАКРЫТЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТУК. 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). 2.4 ШКАФ ОТКРЫТЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТУК. 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. 2.5 ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ С СИСТЕМОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТУК. Шкаф вытяжной для кабинета химии. Размер должны быть: Ширина не менее 900мм, глубина не менее 650мм, высота не менее 2100мм. Шкаф выполнен из ламинированной ДСП. Торцы облицованы ударопрочной кромкой ПВХ толщиной 2мм. Каркас — ЛДСП. Столешница покрыта пластиком. Шкаф оборудован мойкой и краном. 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ 3.1 ИНТЕРАКТИВНАЯ 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 .7. Программное обеспечение интерактивной панели тип 6 – 1 шт. Программное обеспечение должно представлять собой облачную систему управления цифровыми информационными экранами, обеспечивающую централизованное создание, администрирование, планирование и развертывание мультимедийного контента на одном или нескольких устройствах. Система должна предоставлять единый онлайн-портал администратора с доступом через веб-браузер. Программное обеспечение должно обеспечивать: централизованное управление библиотекой контента в облаке; создание и редактирование шаблонов отображения; группировку устройств; массовое развертывание контента; управление пользовательскими учетными записями; автоматический запуск приложения на устройствах; технологию планирования и распределения задач, ресурсов или процессов во времени для их эффективного выполнения; поддержку интеграции с календарными сервисами; интеграцию с Microsoft (либо эквивалент); поддержку потоковых трансляций; полностью интегрированную работу с поддерживаемыми моделями устройств. Система должна обеспечивать: регистрацию по электронной почте с подтверждением; поддержку технологию единой аутентификации; создание дополнительных учетных записей в рамках основной учетной записи для разграничения доступа, ролей и управления ресурсами; управление лицензиями; интерфейс управления системой, предоставляющий централизованный доступ к данным, настройкам, аналитике и функциям администрирования; разграничение ролей пользователей. Программное обеспечение должно обеспечивать: регистрацию устройств по QR-коду; регистрацию по серийному номеру; пакетную регистрацию устройств посредством загрузки файла формата XLSX; объединение устройств в группы; объединение шаблонов в группы для централизованного назначения. Система должна обеспечивать отображение и управление следующими параметрами устройств: имя устройства; группа устройства; используемый шаблон; MAC-адрес; серийный номер; версия установленного приложения; дата регистрации; статус (онлайн / офлайн / отключено); версия операционной системы; это уровень доступа с максимальными привилегиями в системе, предоставляющий полный контроль над настройками; локальный IP-адрес; внешний IP-адрес. ПО должно обеспечивать выполнение операций: переименование устройства; удаление устройства; изменение группы; включение автоматического запуска приложения. Система должна поддерживать следующие типы контента: изображения; видеофайлы; текстовые блоки; QR-коды; таймеры; объявления; меню; погодные виджеты и отображение местоположения; ленты

	новостей; календарь; презентацию; контент. ПО должно обеспечивать интеграцию вышеупомянутых потоковых сервисов:. Программное обеспечение должно обеспечивать: создание и редактирование шаблонов; настройку имени шаблона; поддержку альбомной ориентации; поддержку портретной ориентации не менее 5 вариантов компоновки; добавление и редактирование зон для изображений, видео и потокового контента; настройку фонового цвета; настройку цвета текста; настройку размера и типа шрифта; настройку скорости прокрутки текста; настройку времени переключения контента; настройку последовательности отображения; автоматическое переключение после завершения видео; управление звуком видео и потоков; предварительный просмотр шаблона; удаление шаблонов. Система должна включать локальную и облачную библиотеку контента с возможностью хранения и повторного использования материалов. ПО должно обеспечивать: настройку общего расписания показа контента; настройку расписания для отдельных дисплеев или групп; управление временными интервалами трансляции; автоматический запуск контента по расписанию. Система должна обеспечивать: отправку уведомлений пользователям; хранение истории уведомлений; ведение журнала событий. Программное обеспечение должно обеспечивать управление лицензиями через административную панель. В составе поставки должна быть предоставлена документация, подтверждающая легальность использования программного обеспечения и право поставщика на его распространение. Система должна быть предназначена для использования в образовательных и корпоративных организациях и обеспечивать масштабируемость, централизованное управление, безопасность доступа и стабильную работу при одновременном управлении множеством устройств. 3.1.1 OPS для интерактивной панели. Количество 1 шт. Процессор: 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 не менее 128 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 ниже 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 ХИМИИ 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 ДАВЛЕНИЯ ГАЗА С ДИСПЛЕЕМ. КОЛИЧЕСТВО – 1 КОМПЛЕКТ. Датчик давления газа с дисплеем должен обеспечивать измерение относительного давления газа в составе цифровой лаборатории в лабораторных и полевых условиях. Давление должно измеряться через порт давления на боковой стороне корпуса, а конец порта должен иметь резьбовое соединение Luer-lock для подключения пластикового разъёма или шприца объёмом 20 мл, входящего в комплект. Корпус датчика должен быть выполнен из прочного пластика и иметь двухцветное исполнение (белый и красный), допускается различное конструктивное оформление корпуса, включая варианты с белым корпусом и красной рамкой дисплея или с красным корпусом и белой рамкой дисплея. Датчик должен оснащаться встроенным цветным OLED-дисплеем для отображения информации о датчике и измеренных значений,

	что позволяет использовать его как автономный прибор. Диапазон измерения давления должен составлять от -100 до 30 кПа, разрешение — не меньше 0,06 кПа, погрешность — не более плюс минус 1,0 % от полного диапазона, время отклика до 90 % от приложенного давления — около 0,2 мс, максимальная частота опроса — 100 Гц. Датчик должен иметь встроенный перезаряжаемый аккумулятор с автономной работой до 13 часов. Передача данных должна осуществляться по беспроводному интерфейсу Bluetooth 5.0 Low Energy, Bluetooth 2.1 Classic и по проводному интерфейсу USB Type-C 2.0, с возможностью передачи данных на внешние устройства и отображения на собственном дисплее. В датчике должно быть предустановлено ПО для считывания, обработки и передачи информации, как на другое устройство, так и на дисплей самого датчика, при этом программное обеспечение должно иметь бессрочную лицензию для 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 НАПРЯЖЕНИЯ С ДИСПЛЕЕМ. КОЛИЧЕСТВО – 1 КОМПЛЕКТ. Датчик напряжения с дисплеем должен обеспечивать измерение напряжений в цепях постоянного и переменного тока в составе цифровой лаборатории в лабораторных и полевых условиях. Устройство обязано иметь дифференциальные входы, что должно позволять проводить измерения разности потенциалов непосредственно между элементами цепи без ограничений по общему заземлению. Регистрируемый диапазон должен составлять не менее чем от -15 до +15 В. Прибор должен быть оснащен интегрированной защитой от перенапряжения, гарантирующей сохранность электроники при воздействии потенциалов в пределах ±30 В относительно земли. Эксплуатация датчика при более высоких напряжениях либо в сетях 220 В не допускается. Входное сопротивление устройства должно находиться в диапазоне ориентировочно 5.3 МОм ± 1.5% при температуре 25 °C. Технический тракт обязан обеспечивать разрешение не хуже 0.002 В. Чувствительность должна составлять типично ±0.01 В, при этом в диапазоне менее ±1.0 В данный показатель должен быть не хуже ±0.005 В, а максимальное отклонение — в пределах ±0.03 В. Максимальная частота дискретизации должна составлять не менее 100 Гц при передаче через Bluetooth и не менее 1000 Гц при проводном подключении. Для автономного использования в качестве независимого прибора датчик 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) с временем автономной работы ориентировочно 12 часов. В комплект должны входить два штекера типа «банан» 4

	mm и не менее двух дополнительных зажимов типа «крокодил». Передача данных должна быть реализована через USB 2.0 (тип C) либо Bluetooth (версии не ниже 2.1 либо 5.0 Low Energy). В датчике должно быть предустановлено ПО для считывания, обработки и передачи информации, как на другое устройство, так и на дисплей самого датчика, при этом программное обеспечение должно иметь бессрочную лицензию для 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. 4.4 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ С ДИСПЛЕЕМ. КОЛИЧЕСТВО – 1 КОМПЛЕКТ. Датчик температуры с дисплеем должен быть предназначен для измерения температуры жидкостей, включая воду и слабокислые растворы, а также окружающего воздуха. Чувствительный элемент (термистор) обязан располагаться в защитной трубке из нержавеющей стали диаметром не более 4 mm и длиной ориентировочно 195 mm. Устройство должно регистрировать температуру в диапазоне не менее чем от -40°C до 125°C. Технический тракт обязан обеспечивать разрешение не хуже 0.06°C при максимальной частоте дискретизации до 8 Гц. Время отклика в жидкой среде без перемешивания должно составлять более 8 секунд для достижения 90% итогового значения и в пределах 14.5 секунд для 99%. В воздушной среде (безветренная погода) время достижения 90% показателя должно быть в пределах 295 секунд. Для функционирования в качестве независимого измерительного прибора датчик должен быть оснащен цветным OLED-дисплеем с диагональю не менее 0.96 дюйма и разрешением 128 x 64 пикселя. Электропитание должно осуществляться от Li-Pol аккумулятора (3.7 В, 700 мАч), обеспечивающего время автономной работы в пределах 14 часов при непрерывном использовании. Передача данных должна поддерживаться через интерфейсы USB 2.0 (тип C) либо Bluetooth (версии не ниже 2.1 Classic или 5.0 Low Energy). В датчике должно быть реализовано встроенное программное обеспечение, обеспечивающее считывание, обработку и передачу измеряемой информации на внешние устройства и на дисплей самого датчика. Потенциальный поставщик должен предоставить официальное авторизационное письмо от производителя либо от его официального представителя, дистрибьютора или авторизованного партнера, подтверждающее право поставки датчика в адрес конечного заказчика, с указанием организатора конкурса и номера объявления. В случае предоставления авторизационного письма от дистрибьютера, потенциальный поставщик обязан предоставить официальный документ от производителя (письмо или сертификат), подтверждающие полномочия дистрибьютера. 4.5 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. 4.6 КНИГА С ЭКСПЕРИМЕНТАМИ В ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ. КОЛИЧЕСТВО — 1 ШТ Книга с экспериментами для цифровой лаборатории должна быть выпущена в формате А4 в прочном переплете с качественной полноцветной печатью, а весь его контент обязан быть полностью изложен на казахском и русском языках. Руководство должно включать подробные инструкции по технике безопасности, правила использования датчиков, пошаговые экспериментальные протоколы и теоретический блок, разработанный специально для учащихся среднего и старшего школьного возраста, с рекомендуемой продолжительностью проведения каждого занятия не более 60 минут в рамках самостоятельных ученических исследований, обеспечивая проведение следующих лабораторных работ: «Моделирование титрования HCl и NaOH» для построения кривых нейтрализации с помощью датчика pH, «Определение кислотной и щелочной среды» для исследования бытовых и химических растворов с датчиком pH, экологический практикум «Качество воды» для оценки электропроводности, мутности и температуры природных водоемов, «Принцип Ле Шателье» и «Введение в равновесие» для изучения смещения химического равновесия при изменении внешних условий с помощью датчиков температуры, pH или оптической плотности (колориметра), термохимический практикум «Эндотермические и экзотермические реакции» для фиксации тепловых эффектов с датчиком температуры, «Факторы, влияющие на скорость реакции» с помощью датчика давления газа, физико-химические исследования «Испарение воды» и «Кривая нагревания воды» для фиксации фазовых переходов во времени с использованием датчика температуры, а также углубленную лабораторную работу «Скорость и порядок реакции» для математического моделирования и определения константы скорости с помощью датчика мутности растворов.. 5 НАБОРЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКТИВОВ 5.1 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 по предмету «Химия». 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. Уксусная кислота 7% — раствор в объеме не менее 2400 ml. Поставляется в трех пластиковых бутылках объемом по 1000 мл каждая, оснащенных герметичной винтовой крышкой с контролем первого вскрытия. 2. Гидроксид натрия — массой не менее 80 g. Фасуется в пластиковую емкость объемом 250 мл. Упаковка обеспечивается абсолютно герметичной укупоркой для защиты от гигроскопичности и поглощения углекислого газа из воздуха. 3. Пентагидрат сульфата меди (II) — кристаллический порошок массой не менее 160 g. Упаковывается в пластиковую банку объемом 250 мл. 4. Гранулы цинка — вещество в гранулах массой не менее 40 g. Поставляется в пластиковой емкости объемом 100 мл с влагозащищенной укупоркой. 5. Карбонат натрия — порошок массой не менее 20 g. Фасуется в пластиковый флакон объемом 50 мл с влагонепроницаемой крышкой. 6. Хлорид калия — кристаллический порошок массой не менее 15 g. Фасуется в пластиковую баночку объемом 50 мл с влагозащищенной крышкой. 7. Лимонная кислота — кристаллический порошок массой не менее 48 g. Упаковывается в пластиковый флакон объемом 100 мл, предотвращающий комкование и слеживание. 8. Гидрокарбонат натрия — порошок массой не менее 8 g. Поставляется в

	пластиковой емкости объемом 25 мл с влагонепроницаемой крышкой. 9. Магний — массой не менее 20 g. Фасуется в пластиковую баночку объемом 50 мл. 10. Хлорид натрия — кристаллический порошок массой не менее 15 g. Поставляется в пластиковом флаконе объемом 25 мл. 11. Карбонат кальция — массой не менее 20 g. Фасуется в пластиковую емкость объемом 50 мл с влагозащитной крышкой. 12. Сульфат кальция — порошок массой не менее 15 g. Фасуется в пластиковую баночку объемом 50 мл с плотной крышкой. 13. Сера — порошок массой не менее 35 g. Поставляется в пластиковом флаконе объемом 50 мл с плотным винтовым колпачком. 14. Фенолфталеин — порошок массой не менее 8 g. Поставляется в пластиковой баночке объемом 25 мл с влагонепроницаемой крышкой. 15. Оксид меди(II) — порошок массой не менее 20 g. Упаковывается в пластиковую баночку объемом 50 мл с плотной укупоркой. 16. Нитрат серебра — кристаллы массой не менее 20 g. Обязательно поставляется в стеклянной бутылке из темного светозащитного стекла объемом 50 мл. Упаковка должна быть абсолютно герметичной для предотвращения фотохимического разложения вещества. 17. Гидроксид кальция — порошок массой не менее 20 g. Поставляется в пластиковой емкости объемом 50 мл с защитой от проникновения углекислого газа. 18. Хлорид меди(II) — кристаллический порошок массой не менее 12 g. Фасуется в пластиковый флакон объемом 25 мл с влагозащитной крышкой. 19. Аммиак 10% — водный раствор объемом не менее 80 ml. Поставляется в пластиковой емкости объемом 250 мл. Флакон изготавливается с герметичной прокладкой для исключения утечки паров аммиака. 20. Хлорид железа(III) —массой не менее 15 g. Упаковывается в пластиковую баночку объемом 50 мл с влагозащитой. 21. Сульфат железа(II) — кристаллический порошок массой не менее 15 g. Фасуется в пластиковый флакон объемом 50 мл с герметичной крышкой для предотвращения окисления воздухом. 22. Йодид калия — кристаллический порошок массой не менее 8 g. Обязательно поставляется в стеклянной бутылке из темного стекла объемом 25 мл с герметичной укупоркой для защиты от воздействия света. 23. Тиосульфат натрия — кристаллогидрат массой не менее 8 g. Упаковывается в пластиковую баночку объемом 25 мл с герметичной крышкой. 24. Пероксид водорода 10% — раствор объемом не менее 480 ml в таре емкостью 1000 мл. Обязательно поставляется в стеклянной бутылке из темного стекла с герметичной крышкой во избежание каталитического распада вещества. 25. Гранулы железа — вещество в гранулах массой не менее 5 g. Поставляется в пластиковом флаконе объемом 25 мл с защитой от коррозии. 26. Порошок железа — мелкодисперсный порошок массой не менее 8 g. Фасуется в пластиковую баночку объемом 25 мл с влагозащитной крышкой. 27. Нитрат железа(III) — кристаллогидрат массой не менее 2 g. Поставляется в пластиковом флаконе объемом 25 мл с герметичной укупоркой. 28. Тиоцианат калия — кристаллы или порошок массой не менее 0,8 g. Фасуется в пластиковую баночку объемом 25 мл с влагозащитой. 29. Гидрофосфат натрия — кристаллический

	порошок массой не менее 12 g. Поставляется в пластиковом флаконе объемом 25 мл. 30. Оксид кальция — порошок массой не менее 80 g. Фасуется в пластиковую емкость объемом 250 мл с герметичной укупоркой для защиты от влаги. 31. Хлорид аммония — кристаллический порошок массой не менее 8 g. Фасуется в пластиковую баночку объемом 25 мл. 32. Этиловый спирт 95% — жидкость объемом не менее 80 ml. Поставляется в пластиковом флаконе объемом 100 мл с высокой степенью герметичности для исключения испарения. 33. Хлорид кальция — гранулы или порошок массой не менее 20 g. Фасуется в пластиковую емкость объемом 50 мл с влагонепроницаемой крышкой. Состав и физико-химические характеристики реактивов должны полностью покрывать программу лабораторных и практических работ школьного курса химии. Входящие в комплект вещества должны позволять наглядно демонстрировать закон сохранения массы веществ при взаимодействии уксусной кислоты с гидрокарбонатом натрия в замкнутом объеме, а также закон постоянства состава при осаждении гидроксида меди из растворов гидроксида натрия и сульфата меди. Комплект должен обеспечивать изучение реакций обмена с выпадением осадка карбоната кальция, активности металлов при их взаимодействии с лимонной кислотой, а также исследование экзо- и эндотермических процессов. Набор должен включать реактивы для получения и изучения свойств водорода, оксида серы и углекислого газа, сравнения растворимости солей с микровыпариванием, исследования реакций нейтрализации и восстановления оксида меди углем. Комплект должен закрывать блок электролитической диссоциации, включая измерение электропроводности растворов, определение pH, качественные реакции на катионы железа и меди, изучение скорости реакций, смещения химического равновесия, получение аммиака, анализ фосфат-ионов и аллотропию серы. Реактивы должны обеспечивать раздел органической химии и биохимии, позволяя получать этилен из этанола, проводить биуретовую реакцию и изучать денатурацию белков под действием температуры, этанола и уксусной кислоты. 6 ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ОПЫТОВ 6.1 БАНЯ КОМБИНИРОВАННАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ. КОЛИЧЕСТВО – 4 ШТ. Нагревательный прибор должен состоять из резервуара, включающего в себя нагревательный элемент для воды и для песка, обеспечивающих нагревание веществ в разных температурных диапазонах. Температура нагрева в водяной бане не должна превышать 100°C, а температура нагрева в песочной бане должен превышать 295°C. Напряжение питания должно быть 220 V с частотой 50 Hz. 6.2 ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ. КОЛИЧЕСТВО – 6 ШТ. Весы электронные должны иметь диапазон взвешивания от 0 до 200 г, точность измерения должна составлять не менее 0,1 г, а размер чашки для взвешивания равен не менее 115 мм. Данный прибор питается от элемента питания с напряжением не менее 5 В и также может быть подключен к сети не менее 220 В. 6.3 ДИСТИЛЯТОР. 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. 6.4 КОЛБОНАГРЕВАТЕЛЬ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Колбонагреватель используется для нагрева жидких и твердых веществ, перегонки смесей, контроля фракционного состава, синтеза веществ, определения содержания воды по действующим стандартам и других испытаний, требующих нагрева колб. 6.5 МОДЕЛИ АТОМА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ И УЧИТЕЛЯ. КОЛИЧЕСТВО – 1 КОМПЛЕКТ. Модель атома для учащихся и учителя должна быть предназначена для демонстрации структуры атома и его элементарных частиц. Она должна содержать не менее трех уровней, отображающих электроны, протоны и нейтроны в атоме, а также должна быть выполнена из качественных и безопасных материалов. Модель должна быть компактной и устойчивой, легко собираемой и разбираемой. В ее комплектацию должны входить все необходимые детали для сборки и инструкция по эксплуатации. Прибор должен быть функциональным, обладать возможностью демонстрации различных химических процессов и явлений, связанных с атомами, в том числе электронных переходов и спектров. 6.6 НАБОР ПОСУДЫ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ОПЫТОВ ПО ХИМИИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Набор должен быть предназначен для проведения демонстрационных опытов по химии в рамках программ базового и углубленного уровней, обеспечивая возможность сборки и использования приборов и установок для демонстраций по неорганической и органической химии. Комплект должен включать не менее 30 наименований посуды и принадлежностей, в том числе: набор химической посуды (колбы плоскодонные, круглодонные, конические; мерная посуда; пробирки; фарфоровая посуда; воронки; пипетки; бюретки и др.); набор принадлежностей (штатив для пробирок; ложки для сжигания вещества; зажимы пробирочные, пружинные, винтовые и др.); набор узлов и деталей для монтажа приборов и установок (пробки; держатель с пробкой; соединительные стеклянные трубки; шланги и др.). Состав набора должен обеспечивать сборку разнообразных приборов и установок для демонстрационных опытов. 6.7 НАБОР ПОСУДЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ХИМИИ. КОЛИЧЕСТВО – 7 ШТ. Набор посуды и принадлежностей для учебных экспериментов предназначен для проведения лабораторных работ при изучении курса. Набор должен быть укомплектован: колбами (конической, круглодонной, плоскодонной, объемом не менее 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. 6.8 НАБОР ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО

	ЭЛЕКТРОХИМИИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. "Набор для экспериментов по электрохимии. Для изучения электропроводности растворов электролитов (9.1 Электролитическая диссоциация; Демонстрация № 1 ""Электролитическая диссоциация веществ с ионной и ковалентной полярной связью""; 9.4.1.1 знать определения и приводить примеры электролитов и неэлектролитов; 9.4.1.2 объяснять зависимость электрической проводимости растворов или расплавов веществ от вида химической связи); 10.2.3.3 - изучить и объяснить процессы, протекающие при прохождении электрического тока через раствор и расплав; 11.4 Производство металлов (11.2.3.4 объяснять способы получения металлов электролизом; 11.2.3.6 изучить принципы использования гальванических покрытий для декоративных целей и защиты от коррозии). Демонстрационный комплект – 1." 6.9 ПРИБОР ДЛЯ СБОРА ГАЗОВ ЛАБОРАТОРНЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 6 ШТ. Прибор должен быть предназначен для получения, сбора и проведения опытов с газообразными веществами в условиях школьной химической лаборатории. Должен обеспечивать возможность проведения практических работ по получению и изучению свойств кислорода, водорода, углекислого газа и аммиака. Конструкция прибора должна обеспечивать безопасное соединение с лабораторной посудой и газоотводными трубками, возможность сбора выделяющегося газа и его последующего исследования. Прибор должен быть пригоден для многократного использования при проведении лабораторных и практических работ по химии в 8–9 классах. 6.11 ШТАТИВ ЛАБОРАТОРНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ. КОЛИЧЕСТВО – 13 ШТ. Металлический штатив, используемый студентами для установки лабораторных приборов и оборудования. Должен быть оснащен муфтой, лапкой, кольцом. 6.12 ШТАТИВ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Металлический штатив, используют при монтаже демонстрационных приборов и установок. В комплект должны входить не менее: муфты – 5 шт, лапки – 3 шт, четырехпальчиковый зажим – 2 шт, кольца – 3 шт разного диаметра, стойки – 3 шт (2 длинных, 1 короткая), раздвижная платформа из двух частей. 6.13 УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКТ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИММУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА (ИФА). КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Учебный научно-исследовательский комплект для иммуноферментного анализа и моделирования серологического теста на антитела к коронавирусу должен быть предназначен для интерактивного изучения принципов молекулярной диагностики, каскадных иммунологических реакций и метода твердофазного «сэндвич»-ИФА в учебных заведениях и школьных кабинетах. Набор обязан обеспечивать проведение безопасного лабораторного практикума и содержать реагенты и расходные материалы для выполнения не менее трех независимых экспериментов. Все компоненты набора должны поставляться в имитационном формате, быть рассчитаны на долговременное хранение при комнатной температуре и не содержать реального вирусного материала, вирусных антигенов или биологических продуктов человеческого происхождения для обеспечения абсолютной биобезопасности учащихся. В состав комплекта должны входить специализированные химические имитаторы

	следующих растворов: антитела козла или кролика против IgG/IgM человека («захватывающие» анти-антитела), отрицательный контрольный образец , положительный контрольный образец , зашифрованный образец сыворотки пациента №1 , зашифрованный образец сыворотки пациента №2 , конъюгат рекомбинантного антигена коронавируса с ферментом (проявляющий реагент) и прозрачный бесцветный раствор субстрата. Для проведения манипуляций комплект обязан содержать пластиковые расходные материалы: стрипы прозрачных микротитрационных лунок для формирования иммунологической планшеты и калиброванные пипетки-капельницы (микропипетки) для порционного пошагового дозирования. Технический и методический алгоритм набора должен моделировать оптимизированный рабочий процесс «сэндвич»-ИФА непосредственно на учебных столах без применения сложного промывочного и термостатирующего оборудования. Методическое сопровождение набора должно включать подробные инструкции по технике безопасности, пошаговые протоколы проведения экспериментов и теоретический блок по вирусологии 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. 6.14 УЧЕБНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКТ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЗАКОНА БУГЕРА — ЛАМБЕРТА — БЕРА. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Учебный лабораторный экспресс-комплект для спектрофотометрического анализа и изучения закона Бугера — Ламберта — Бера должен быть предназначен для интерактивного изучения зависимости поглощения света от концентрации растворенных химических веществ, анализа пищевых красителей и проведения количественных исследований в рамках углубленных практических занятий в учебных заведениях и школьных кабинетах. Набор обязан содержать полный комплект реактивов и специализированных материалов, рассчитанных на проведение исследований не менее чем 15 учебными группами учащихся одновременно. В состав комплекта должны входить следующие компоненты: концентрированный раствор синего пищевого красителя №1 объемом не менее 10 мл с исходной концентрацией 0.5%, а также прочный мерный лабораторный пластиковый или стеклянный инвентарь многократного использования в количестве не менее 8 специализированных тест-пробирок и не менее 4 градуированных мерных цилиндров. Методический тракт набора должен обеспечивать проведение пошаговых процедур по калибровке, построению градуировочных графиков зависимости оптической плотности от концентрации и спектрофотометрическому определению содержания красителей в различных потребительских безалкогольных напитках синего, красного и желтого цветов. Методическое сопровождение набора должно включать подробные инструкции по технике безопасности, теоретический материал, пошаговые протоколы проведения экспериментов 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. 6.15 УЧЕБНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКТ ПО ПРИНЦИПАМ «ЗЕЛЕНОЙ» ХИМИИ И ОЧИСТКЕ ВЕЩЕСТВ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Учебный лабораторный комплект для изучения принципов «зеленой» химии и методов очистки веществ должен быть предназначен для самостоятельного проектирования учащимися экспериментов по разделению двух веществ на основе экологических стандартов, а также количественного гравиметрического определения массовой доли компонентов в смеси в рамках практических занятий в учебных заведениях и школьных кабинетах. Набор обязан содержать расходные материалы, рассчитанные на одновременную работу не менее 15 учебных групп учащихся. В состав комплекта должна входить сухая смесь гидрокарбоната натрия и карбоната натрия общей массой не менее 300 грамм. Процедурный тракт набора должен позволять учащимся рассчитывать массовый процент веществ в смеси на основе термического разложения одного из компонентов, моделируя замкнутые и безопасные для окружающей среды химические процессы («зеленая» химия). Методическое сопровождение набора должно включать подробные инструкции по технике безопасности, пошаговые протоколы проведения экспериментов и теоретический блок по термолизу солей 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. МОДЕЛИ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ 7.1 НАБОР МОДЕЛЕЙ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ РЕШЕТОК. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Набор должен включать не менее 9 моделей кристаллических решеток различной формы и размера. Модели должны быть выполнены из прочного материала, способного выдерживать многократное использование. Каждая модель должна иметь четко определенную форму и размеры, соответствующие заданной кристаллической решетке. Набор должен быть упакован в удобный контейнер для хранения и транспортировки. 7.2 НАБОР МОДЕЛЕЙ МАСШТАБНЫХ МОЛЕКУЛ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Набор должен состоять из различных форм и размеров, включая атомы углерода, кислорода, водорода, азота, серы, хлора и других химических элементов. Набор должен быть упакован в удобный и прочный контейнер для хранения и транспортировки. Материалы, используемые для изготовления элементов набора, должны быть безопасными и экологически чистыми. 7.3 НАБОР МОДЕЛЕЙ МОЛЕКУЛ ПО ОРГАНИКЕ И НЕОРГАНИКЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ И УЧИТЕЛЯ. КОЛИЧЕСТВО – 6 НАБОРОВ. Набор должен быть предназначен для

	изучения атомно-молекулярного строения веществ, химических связей и пространственного строения молекул органических и неорганических соединений. Комплект должен содержать не менее 50 элементов для сборки моделей молекул различной сложности, включая модели соединений, содержащих до 20 атомов. Элементы должны быть изготовлены из прочного пластика, иметь различную цветовую маркировку атомов и обеспечивать наглядное соединение между собой. Набор должен быть пригоден для демонстрационных и практических занятий, комплектоваться инструкцией по сборке моделей и контейнером для хранения и транспортировки. 7.4 НАБОР МОДЕЛЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ P И S СВЯЗЕЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Набор должен включать модели, показывающие образование p- и s-связей в атомах. Модели должны быть выполнены из высококачественных материалов, обеспечивающих долговечность и прочность. В наборе должны быть модели, позволяющие проиллюстрировать процесс гибридизации атомов и образования соответствующих связей. Каждая модель должна иметь четко различимые цвета для удобства визуального анализа. Набор должен содержать инструкцию по сборке моделей и подробное описание процесса образования p- и s-связей. Набор должен быть предназначен для использования в учебных целях, в частности, для демонстрации процессов образования связей в молекулах. Набор должен быть упакован в прочную и удобную для хранения коробку или сумку 7.5 НАБОР МОДЕЛЕЙ P И D ОБЛАКОВ И ШАРОСТЕРЖНЕВЫХ МОЛЕКУЛ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Набор должен быть предназначен для наглядного изучения строения атомов, пространственной формы орбиталей, образования химических связей и молекулярной структуры веществ. Комплект должен включать модели p- и d-орбиталей, цветные шаровые элементы для обозначения атомов различных химических элементов и соединительные стержни для моделирования химических связей. Конструкция должна обеспечивать возможность демонстрации σ- и π-связей, взаимодействия орбиталей и построения шаростержневых моделей органических и неорганических соединений. Элементы должны быть изготовлены из прочного пластика, иметь цветовую маркировку и обеспечивать многократную сборку и разборку моделей. Набор должен поставляться в коробке или контейнере для хранения и транспортировки. 7.6 НАБОР МОДЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБЛАКОВ И ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ. КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Набор моделей электронных облаков и химических связей предназначен для использования в образовательных целях при изучении химии. Он должен включать следующие элементы: Модели электронных облаков для отображения электронной структуры атомов различных элементов. Модели химических связей, включая одинарные, двойные и тройные связи, чтобы иллюстрировать различные типы связей между атомами. Модели молекул, позволяющие визуализировать трехмерную структуру молекул, включая линейные, изогнутые и кольцевые молекулы. Модели кристаллических решеток, чтобы продемонстрировать структуру кристаллов и их свойства. Наборы моделей ионов, для отображения заряда ионов и свойств ионных соединений. Модели

	металлических связей, позволяющие иллюстрировать структуру металлов и их свойства. Набор инструкций по сборке моделей и дополнительные материалы для изучения основных принципов химии. Набор моделей электронных облаков и химических связей должен быть изготовлен из высококачественных материалов, обладать яркими цветами и четкой разборчивой маркировкой. 8 КОЛЛЕКЦИИ НАТУРАЛЬНЫЕ 8.1 КОЛЛЕКЦИЯ «КАМЕННЫЙ УГОЛЬ И ПРОДУКТЫ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ». КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Коллекция "Каменный уголь и продукты его переработки" должна использоваться на уроках химии. Каждый образец в коллекции тщательно закреплен и имеет этикетку с названием вещества. Коллекция содержит не менее 15 образцов, включая каменный уголь, коксовый газ, кокс, аммиачную воду, минеральные удобрения, пек, бензол, каменноугольную смолу, нафталин, толуол, красители, анилин, сахарин, фенол и пластмассу. 8.2 КОЛЛЕКЦИЯ «МЕТАЛЛЫ». КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Коллекция "Металлы" должна использоваться преподавателем на лекционных занятиях по предмету "Химия" для демонстрации основных видов металлов. В коллекции должно быть не менее 10 образцов, включая чугун, латунь, цинк, медь, алюминий, свинец, олово, титан, железо и сталь. 8.3 КОЛЛЕКЦИЯ «МИНЕРАЛЫ И ГОРНЫЕ ПОРОДЫ». КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Коллекция "Минералы и горные породы" должна использоваться преподавателем на лекционных занятиях по предмету "Химия" для демонстрации не менее 20 образцов основных видов минералов и горных пород. В коллекции должны быть представлены кварц, магнетит, мусковит, кальций, доломит, ортоглаз, боксит, антимонит, каолинит, ангидрит, песчаник, сланец, травертин, обломочная порода, базальт, гранит, габбро, кристаллический сланец, шиферный сланец и мрамор. 8.4 КОЛЛЕКЦИЯ «НЕФТЬ И ПРОДУКТЫ ЕЕ ПЕРЕРАБОТКИ». КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Коллекция "Нефть и продукты ее переработки" должна содержать образцы нефти и различных продуктов ее переработки для демонстрации на лекционных занятиях преподавателем по предмету "Химия". В коллекцию необходимо включить следующие образцы: нефтяной газ, сырая нефть, крекинг-бензин, крекинг-керосин, керосин, газойль, бензин, мазут, машинное масло, соляровое масло, парафин, вазелин, цилиндровое масло, веретенное масло, бензол, пластмасса, лигроин, петролейный эфир, гудрон, каучук, толуол и соляр. Все образцы должны быть надежно закреплены и иметь ярлыки с указанием названия продукта. 8.5 КОЛЛЕКЦИЯ «СЫРЬЕ ДЛЯ ТОПЛИВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ». КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Назначение коллекции: демонстрация основных видов сырья, используемого в топливной промышленности, на лекционных занятиях по предмету "Химия". Содержание коллекции: коллекция должна содержать образцы следующих видов сырья: нефть, уголь, торф, биомасса, газовый конденсат, шистовый газ, биотопливо. Количество образцов: коллекция должна содержать не менее 7 образцов различного вида сырья. Качество образцов: образцы должны быть качественными, без дефектов и повреждений, соответствовать стандартам качества. Маркировка образцов: каждый образец должен быть четко маркирован

	с указанием названия сырья и его химических свойств. Упаковка: образцы должны быть упакованы в прочные, защищающие от повреждений материалы, обеспечивающие сохранность образцов в процессе транспортировки и хранения. 8.6 КОЛЛЕКЦИЯ «СЫРЬЕ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ». КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Наименование: Коллекция "Сырье для химической промышленности" Назначение: демонстрация основных видов сырья, используемого в химической промышленности, при проведении лекционных занятий преподавателем по предмету "Химия" Содержание коллекции должны быть не менее : Серная кислота; Аммиак; Метанол; Этиленгликоль; Формальдегид; Сода кальцинированная; Фосфорная кислота; Натрий гидроксид; Калий гидроксид; Хлорная известь; Сернистый ангидрид; Этилендиамин Канифоль; Стекловолокно; Салициловая кислота. Каждый образец должен быть упакован в индивидуальную упаковку с маркировкой наименования и характеристик сырья Коллекция должна быть упакована в удобный для транспортировки и хранения контейнер 8.7 КОЛЛЕКЦИЯ «ТОПЛИВО». КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Коллекция «Топливо» предназначена для использования в качестве демонстрационного материала на уроках химии для ознакомления учащихся с видами топлива, их происхождением и промышленным значением. Коллекция «Топливо» должна содержать не менее следующие образцы: 1. Нефть; 2. Каменный уголь; 3. Кокс; 4. Природный газ; 5. Торф; 6. Дерево; 7. Мазут; 8. Бензин; 9. Керосин; 10. Соляр; 11. Газойль; 12. Водород; 13. Кислород; 14. Ракетное топливо (иммитация); 15. Окислитель. Каждый образец должен быть представлен в количестве, достаточном для проведения нескольких демонстрационных экспериментов, а также должен быть четко маркирован и упакован для безопасного хранения и транспортировки. 8.8 КОЛЛЕКЦИЯ «ЧУГУН И СТАЛЬ». КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Коллекция "Чугун и сталь" должна быть предназначена для использования в качестве демонстрационного материала на уроках химии при изучении чугуна, различных видов стали, изделий из них и сырья для их производства. Коллекция "Чугун и сталь" должна содержать не менее следующих образцов: 1. Магнитный железняк 2. Красный железняк 3. Бурый железняк 4. Кокс 5. Известняк 6. Шлак 7. Чугун 8. Ферромарганец 9. Феррохром 10. Сталь конструкционная 11. Сталь тонколистовая 12. Нержавеющая сталь 13. Сталь оцинкованная 14. Изделие из чёрной стали 15. Изделие из закалённой стали 16. Изделие из покрытой стали 17. Изделие из чугуна. 8.9 КОЛЛЕКЦИЯ «ШКАЛА ТВЕРДОСТИ». КОЛИЧЕСТВО – 1 НАБОР. Коллекция "Шкала твердости" должна быть использована в качестве раздаточного материала на уроках химии и географии для изучения шкалы твердости. Коллекция "Шкала твердости" содержит следующие образцы: тальк, гипс, кальцит, плавиковый шпат, апатит, полевой шпат, кварц, топаз, и корунд. 9 ПОСОБИЯ, СТЕНДЫ И ТАБЛИЦЫ 9.1 ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТЕНД. КОЛИЧЕСТВО - НЕ МЕНЕЕ 1 КОМПЛЕКТ. Информационно-образовательный стенд должен содержать информацию по тематике «Химия». В габаритных размерах стенд должен быть не менее 0,8*1,2 метров и толщиной не

	менее 18 мм с защитной снимаемой пленкой. Материал лицевой панели информационно-образовательного стенда должен быть не менее полиметилметакрилат, с цветным изображением, нанесенного посредством послойной ультрафиолетовой печати высокого качества и разрешения, которое должно застывать (фотополимеризоваться) под воздействием ультрафиолетового излучения, образуя плёнку на запечатываемом материале. Корпус – не менее из цельного алюминиевого листового профиля толщиной не менее 1 мм окрашенного порошковой краской сгибаемого в четырех точках и соединяемого концами профиля образующего раму с закругленными безопасными углами. В корпус должны быть встроены рассеиватель белого цвета и LED подсветка по краям. По внутреннему периметру рамы, за исключением четырех отрезков с закруглением, должен быть предусмотрен зазор три миллиметра для вставки сплава неодима, бора и железа. Данный сплав должен являться элементом крепежа лицевой панели к корпусу стенда. На задней части корпуса должны быть предусмотрены отверстия для монтажа стенда на крепления. Стенд должен быть художественно исполнен в белых и серых тонах, а также дополнительными цветами. При активации LED подсветки, стенд должен иметь эффект наложения изображения и состоять из лицевого и скрытого слоев. На лицевом слое по центру должен быть размещен крупный акцентный заголовок «ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ МЕНДЕЛЕЕВА» и должна быть представлена сама периодическая система химических элементов в виде таблицы. Столбцы таблицы должны обозначать - группы элементов, а строки - периоды. Таблица должна состоять не менее чем из 118 химических элементов, которые выделены в отдельные ячейки. В правой нижней части таблицы должно быть описание структуры ячейки для каждой ячейки, а именно указано расположение информации: наименование, символ, атомный номер и атомная масса химического элемента. В ячейке элемента «Водород» должна быть информация: порядковый атомный номер (1), наименование («Водород»), символ на латинице (H), атомная масса химического элемента (1,01), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (капля воды) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (вода) данной сферы использования. В ячейке элемента «Гелий» должна быть информация: порядковый атомный номер (2), наименование («Гелий»), символ на латинице (He), атомная масса химического элемента (4), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (воздушный шарик) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Воздушные шары) данной сферы использования. В ячейке элемента «Литий» должна быть информация: порядковый атомный номер (3), наименование («Литий»), символ на латинице (Li), атомная масса химического элемента (6,94), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (батарейка) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Батарейки) данной сферы

	использования. В ячейке элемента «Бериллий» должна быть информация: порядковый атомный номер (4), наименование («Бериллий»), символ на латинице (Be), атомная масса химического элемента (9,01), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (спутника) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Спутники) данной сферы использования. В ячейке элемента «Бор» должна быть информация: порядковый атомный номер (5), наименование («Бор»), символ на латинице (B), атомная масса химического элемента (10,81), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лампочка) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Лампочки) данной сферы использования. В ячейке элемента «Углерод» должна быть информация: порядковый атомный номер (6), наименование («Углерод»), символ на латинице (C), атомная масса химического элемента (12,01), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (Бриллианта) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Алмазы) данной сферы использования. В ячейке элемента «Азот» должна быть информация: порядковый атомный номер (7), наименование («Азот»), символ на латинице (N), атомная масса химического элемента (14,01), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (завод) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Промышленность) данной сферы использования. В ячейке элемента «Кислород» должна быть информация: порядковый атомный номер (8), наименование («Кислород»), символ на латинице (O), атомная масса химического элемента (15,99), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лист) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Воздух) данной сферы использования. В ячейке элемента «Фтор» должна быть информация: порядковый атомный номер (9), наименование («Фтор»), символ на латинице (F), атомная масса химического элемента (18,99), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (тюбик зубной пасты) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Зубные пасты) данной сферы использования. В ячейке элемента «Неон» должна быть информация: порядковый атомный номер (10), наименование («Неон»), символ на латинице (Ne), атомная масса химического элемента (20,18), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (неоновая вывеска) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Освещение) данной сферы использования. В ячейке элемента «Натрий» должна быть информация: порядковый атомный номер (11), наименование («Натрий»), символ на латинице (Na), атомная масса химического элемента (22,99), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (солонка) изображающая сферу использования соответствующего химического

	элемента и наименование (Соль) данной сферы использования. В ячейке элемента «Магний» должна быть информация: порядковый атомный номер (12), наименование («Магний»), символ на латинице (Mg), атомная масса химического элемента (24,3), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (велосипед) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Велосипеды) данной сферы использования. В ячейке элемента «Алюминий» должна быть информация: порядковый атомный номер (13), наименование («Алюминий»), символ на латинице (Al), атомная масса химического элемента (26,98), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (алюминиевой банка) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Банки) данной сферы использования. В ячейке элемента «Кремний» должна быть информация: порядковый атомный номер (14), наименование («Кремний»), символ на латинице (Si), атомная масса химического элемента (28,08), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (микросхема) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Микросхемы) данной сферы использования. В ячейке элемента «Фосфор» должна быть информация: порядковый атомный номер (15), наименование («Фосфор»), символ на латинице (P), атомная масса химического элемента (30,97), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (горящая спичка) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Спички) данной сферы использования. В ячейке элемента «Сера» должна быть информация: порядковый атомный номер (16), наименование («Сера»), символ на латинице (S), атомная масса химического элемента (32,06), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (стеклянный сосуд с жидким содержимым) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Кислота) данной сферы использования. В ячейке элемента «Хлор» должна быть информация: порядковый атомный номер (17), наименование («Хлор»), символ на латинице (Cl), атомная масса химического элемента (35,45), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (ёмкость для купания) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Дезинфекция) данной сферы использования. В ячейке элемента «Аргон» должна быть информация: порядковый атомный номер (18), наименование («Аргон»), символ на латинице (Ar), атомная масса химического элемента (39,95), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (сварочной маски) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Сварка) данной сферы использования. В ячейке элемента «Калий» должна быть информация: порядковый атомный номер (19), наименование («Калий»), символ на латинице (K), атомная масса химического элемента (39,10), при эффекте наложения на скрытом слое должна

	проявляться иллюстрация (банан) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Бананы) данной сферы использования. В ячейке элемента «Кальций» должна быть информация: порядковый атомный номер (20), наименование («Кальций»), символ на латинице (Ca), атомная масса химического элемента (40,08), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (кости) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Кости) данной сферы использования. В ячейке элемента «Скандий» должна быть информация: порядковый атомный номер (21), наименование («Скандий»), символ на латинице (Sc), атомная масса химического элемента (44,96), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (шестерня) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Запчасти) данной сферы использования. В ячейке элемента «Титан» должна быть информация: порядковый атомный номер (22), наименование («Титан»), символ на латинице (Ti), атомная масса химического элемента (47,87), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (самолет) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Авиация) данной сферы использования. В ячейке элемента «Ванадий» должна быть информация: порядковый атомный номер (23), наименование («Ванадий»), символ на латинице (V), атомная масса химического элемента (50,94), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (болт и гайка) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Запчасти) данной сферы использования. В ячейке элемента «Хром» должна быть информация: порядковый атомный номер (24), наименование («Хром»), символ на латинице (Cr), атомная масса химического элемента (51,99), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (автомобиль) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Автомобили) данной сферы использования. В ячейке элемента «Марганец» должна быть информация: порядковый атомный номер (25), наименование («Марганец»), символ на латинице (Mn), атомная масса химического элемента (54,94), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (завод) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Металлургия) данной сферы использования.В ячейке элемента «Железо» должна быть информация: порядковый атомный номер (26), наименование («Железо»), символ на латинице (Fe), атомная масса химического элемента (55,85), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (Гаечный ключ) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Инструменты) данной сферы использования. В ячейке элемента «Кобальт» должна быть информация: порядковый атомный номер (27), наименование («Кобальт»), символ на латинице (Co), атомная масса химического элемента

	(58,93), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (аккумулятор) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Аккумуляторы) данной сферы использования. В ячейке элемента «Никель» должна быть информация: порядковый атомный номер (28), наименование («Никель»), символ на латинице (Ni), атомная масса химического элемента (58,69), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (монета) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (монеты) данной сферы использования. В ячейке элемента «Медь» должна быть информация: порядковый атомный номер (29), наименование («Медь»), символ на латинице (Cu), атомная масса химического элемента (63,55), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (электрический кабель) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Кабели) данной сферы использования. В ячейке элемента «Цинк» должна быть информация: порядковый атомный номер (30), наименование («Цинк»), символ на латинице (Zn), атомная масса химического элемента (65,38), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (металлической трубы) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Трубы) данной сферы использования. В ячейке элемента «Галлий» должна быть информация: порядковый атомный номер (31), наименование («Галлий»), символ на латинице (Ga), атомная масса химического элемента (69,72), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (микросхема) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Микросхемы) данной сферы использования. В ячейке элемента «Германий» должна быть информация: порядковый атомный номер (32), наименование («Германий»), символ на латинице (Ge), атомная масса химического элемента (72,63), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (радиоприёмник) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Радио) данной сферы использования. В ячейке элемента «Мышьяк» должна быть информация: порядковый атомный номер (33), наименование («Мышьяк»), символ на латинице (As), атомная масса химического элемента (74,92), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (бутылка с ядом) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Яд) данной сферы использования. В ячейке элемента «Селен» должна быть информация: порядковый атомный номер (34), наименование («Селен»), символ на латинице (Se), атомная масса химического элемента (78,97), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (МФУ) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Принтеры) данной сферы использования. В ячейке элемента «Бром» должна быть информация: порядковый атомный номер (35), наименование («Бром»),

	символ на латинице (Br), атомная масса химического элемента (79,9), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (огнетушитель) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Огнетушитель) данной сферы использования. В ячейке элемента «Криптон» должна быть информация: порядковый атомный номер (36), наименование («Криптон»), символ на латинице (Kr), атомная масса химического элемента (83,8), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лампочка) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Лампочки) данной сферы использования. В ячейке элемента «Рубидий» должна быть информация: порядковый атомный номер (37), наименование («Рубидий»), символ на латинице (Rb), атомная масса химического элемента (85,47), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (медицинский крест) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Медицина) данной сферы использования. В ячейке элемента «Стронций» должна быть информация: порядковый атомный номер (38), наименование («Стронций»), символ на латинице (Sr), атомная масса химического элемента (87,62), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (фейерверк) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Пиротехника) данной сферы использования. В ячейке элемента «Иттрий» должна быть информация: порядковый атомный номер (39), наименование («Иттрий»), символ на латинице (Y), атомная масса химического элемента (88,91), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (антенна) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Антенна) данной сферы использования. В ячейке элемента «Цирконий» должна быть информация: порядковый атомный номер (40), наименование («Цирконий»), символ на латинице (Zr), атомная масса химического элемента (91,22), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (украшения) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ювелирные изделия) данной сферы использования. В ячейке элемента «Ниобий» должна быть информация: порядковый атомный номер (41), наименование («Ниобий»), символ на латинице (Nb), атомная масса химического элемента (92,91), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (строительный кран) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Строительство) данной сферы использования. В ячейке элемента «Молибден» должна быть информация: порядковый атомный номер (42), наименование («Молибден»), символ на латинице (Mo), атомная масса химического элемента (95,95), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (солнечная панель) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Электроника) данной сферы

	использования. В ячейке элемента «Технеций» должна быть информация: порядковый атомный номер (43), наименование («Технеций»), символ на латинице (Tc), атомная масса химического элемента (98), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (нуклеиновая кислота) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерная медицина) данной сферы использования. В ячейке элемента «Рутений» должна быть информация: порядковый атомный номер (44), наименование («Рутений»), символ на латинице (Ru), атомная масса химического элемента (101,07), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (катушка) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Электроника) данной сферы использования. В ячейке элемента «Родий» должна быть информация: порядковый атомный номер (45), наименование («Родий»), символ на латинице (Rh), атомная масса химического элемента (102,91), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (украшения) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ювелирные изделия) данной сферы использования. В ячейке элемента «Палладий» должна быть информация: порядковый атомный номер (46), наименование («Палладий»), символ на латинице (Pd), атомная масса химического элемента (106,42), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (автомобиль) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Автомобили) данной сферы использования. В ячейке элемента «Серебро» должна быть информация: порядковый атомный номер (47), наименование («Серебро»), символ на латинице (Ag), атомная масса химического элемента (107,87), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (дозатор с медицинским крестом) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Антисептики) данной сферы использования. В ячейке элемента «Кадмий» должна быть информация: порядковый атомный номер (48), наименование («Кадмий»), символ на латинице (Cd), атомная масса химического элемента (112,41), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (аккумуляторная батарея) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Аккумуляторы) данной сферы использования. В ячейке элемента «Индий» должна быть информация: порядковый атомный номер (49), наименование («Индий»), символ на латинице (In), атомная масса химического элемента (114,82), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (смартфон) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Смартфоны) данной сферы использования. В ячейке элемента «Олово» должна быть информация: порядковый атомный номер (50), наименование («Олово»), символ на латинице (Sn), атомная масса химического элемента (118,71), при эффекте наложения на скрытом слое должна

	проявляться иллюстрация (банка) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Банки) данной сферы использования. В ячейке элемента «Сурьма» должна быть информация: порядковый атомный номер (51), наименование («Сурьма»), символ на латинице (Sb), атомная масса химического элемента (121,76), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (предметы косметики) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Косметика) данной сферы использования. В ячейке элемента «Теллур» должна быть информация: порядковый атомный номер (52), наименование («Теллур»), символ на латинице (Te), атомная масса химического элемента (127,6), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (компьютер) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Компьютеры) данной сферы использования. В ячейке элемента «Иод» должна быть информация: порядковый атомный номер (53), наименование («Иод»), символ на латинице (I), атомная масса химического элемента (126,9), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (медицинский крест) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Медицина) данной сферы использования. В ячейке элемента «Ксенон» должна быть информация: порядковый атомный номер (54), наименование («Ксенон»), символ на латинице (Xe), атомная масса химического элемента (131,29), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (настольная лампа) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Лампы) данной сферы использования. В ячейке элемента «Цезий» должна быть информация: порядковый атомный номер (55), наименование («Цезий»), символ на латинице (Cs), атомная масса химического элемента (132,91), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (очки) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Оптика) данной сферы использования. В ячейке элемента «Барий» должна быть информация: порядковый атомный номер (56), наименование («Барий»), символ на латинице (Ba), атомная масса химического элемента (137,33), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (рентгеновский снимок руки) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Рентген) данной сферы использования. В ячейке элемента «Гафний» должна быть информация: порядковый атомный номер (72), наименование («Гафний»), символ на латинице (Hf), атомная масса химического элемента (178,49), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (управляющие стержни реактора) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерные стержни) данной сферы использования. В ячейке элемента «Тантал» должна быть информация: порядковый атомный номер (73), наименование («Тантал»), символ на

	латинице (Ta), атомная масса химического элемента (180,95), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (смартфон) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Смартфоны) данной сферы использования. В ячейке элемента «Вольфрам» должна быть информация: порядковый атомный номер (74), наименование («Вольфрам»), символ на латинице (W), атомная масса химического элемента (183,84), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (настольная лампа) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Лампы) данной сферы использования. В ячейке элемента «Рений» должна быть информация: порядковый атомный номер (75), наименование («Рений»), символ на латинице (Re), атомная масса химического элемента (186,21), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (Самолет) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Авиация) данной сферы использования. В ячейке элемента «Осмий» должна быть информация: порядковый атомный номер (76), наименование («Осмий»), символ на латинице (Os), атомная масса химического элемента (190,23), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (Весы) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Измерительные приборы) данной сферы использования. В ячейке элемента «Иридий» должна быть информация: порядковый атомный номер (77), наименование («Иридий»), символ на латинице (Ir), атомная масса химического элемента (192,22), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (микроскоп) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Микроскопы) данной сферы использования. В ячейке элемента «Платина» должна быть информация: порядковый атомный номер (78), наименование («Платина»), символ на латинице (Pt), атомная масса химического элемента (195,08), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (украшения) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ювелирные изделия) данной сферы использования.В ячейке элемента «Золото» должна быть информация: порядковый атомный номер (79), наименование («Золото»), символ на латинице (Au), атомная масса химического элемента (196,97), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (монета) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Монеты) данной сферы использования. В ячейке элемента «Ртуть» должна быть информация: порядковый атомный номер (80), наименование («Ртуть»), символ на латинице (Hg), атомная масса химического элемента (200,59), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (термометр) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Термометры) данной сферы использования. В ячейке элемента «Таллий» должна быть

	информация: порядковый атомный номер (81), наименование («Таллий»), символ на латинице (Tl), атомная масса химического элемента (204,38), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (полупроводник) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Полупроводники) данной сферы использования. В ячейке элемента «Свинец» должна быть информация: порядковый атомный номер (82), наименование («Свинец»), символ на латинице (Pb), атомная масса химического элемента (207,2), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (аккумулятор) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Аккумуляторы) данной сферы использования. В ячейке элемента «Висмут» должна быть информация: порядковый атомный номер (83), наименование («Висмут»), символ на латинице (Bi), атомная масса химического элемента (208,98), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (медицинский крест) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Медицина) данной сферы использования. В ячейке элемента «Полоний» должна быть информация: порядковый атомный номер (84), наименование («Полоний»), символ на латинице (Po), атомная масса химического элемента (209), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (сигарета) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Табак) данной сферы использования. В ячейке элемента «Астат» должна быть информация: порядковый атомный номер (85), наименование («Астат»), символ на латинице (At), атомная масса химического элемента (210), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лупа) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Радон» должна быть информация: порядковый атомный номер (86), наименование («Радон»), символ на латинице (Rn), атомная масса химического элемента (222), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (медицинский крест) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Медицина) данной сферы использования. В ячейке элемента «Франций» должна быть информация: порядковый атомный номер (87), наименование («Франций»), символ на латинице (Fr), атомная масса химического элемента (223), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (медицинский крест) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Медицина) данной сферы использования. В ячейке элемента «Радий» должна быть информация: порядковый атомный номер (88), наименование («Радий»), символ на латинице (Ra), атомная масса химического элемента (226), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (медицинский крест) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и

	наименование (Медицина) данной сферы использования. В ячейке элемента «Резерфордий» должна быть информация: порядковый атомный номер (104), наименование («Резерфордий»), символ на латинице (Rf), атомная масса химического элемента (267), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (символ радиации) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерные Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Дубний» должна быть информация: порядковый атомный номер (105), наименование («Дубний»), символ на латинице (Db), атомная масса химического элемента (268), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (символ радиации) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерные Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Сиборгий» должна быть информация: порядковый атомный номер (106), наименование («Сиборгий»), символ на латинице (Sg), атомная масса химического элемента (269), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лупа) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Борий» должна быть информация: порядковый атомный номер (107), наименование («Борий»), символ на латинице (Bh), атомная масса химического элемента (270), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лупа) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Хассий» должна быть информация: порядковый атомный номер (108), наименование («Хассий»), символ на латинице (Hs), атомная масса химического элемента (270), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лупа) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Мейтнерий» должна быть информация: порядковый атомный номер (109), наименование («Мейтнерий»), символ на латинице (Mt), атомная масса химического элемента (278), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация(символ радиации) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерные Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Дармштадтий» должна быть информация: порядковый атомный номер (110), наименование («Дармштадтий»), символ на латинице (Ds), атомная масса химического элемента (281), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (символ радиации) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерные Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Рентгений» должна быть информация: порядковый атомный номер (111), наименование («Рентгений»), символ на латинице (Rg), атомная масса химического элемента (282), при

	эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (символ радиации) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерные Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Коперниций» должна быть информация: порядковый атомный номер (112), наименование («Коперниций»), символ на латинице (Cn), атомная масса химического элемента (285), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лупа) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Нихоний» должна быть информация: порядковый атомный номер (113), наименование («Нихоний»), символ на латинице (Nh), атомная масса химического элемента (286), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (символ радиации) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерные Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Флеровий» должна быть информация: порядковый атомный номер (114), наименование («Флеровий»), символ на латинице (Fl), атомная масса химического элемента (289), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (символ радиации) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерные Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Московий» должна быть информация: порядковый атомный номер (115), наименование («Московий»), символ на латинице (Mc), атомная масса химического элемента (292), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лупа) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Ливерморий» должна быть информация: порядковый атомный номер (116), наименование («Ливерморий»), символ на латинице (Lv), атомная масса химического элемента (293), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (символ радиации) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерные Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Теннессин» должна быть информация: порядковый атомный номер (117), наименование («Теннессин»), символ на латинице (Ts), атомная масса химического элемента (294), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лупа) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Исследования)) данной сферы использования. В ячейке элемента «Оганесон» должна быть информация: порядковый атомный номер (118), наименование («Оганесон»), символ на латинице (Og), атомная масса химического элемента (294), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лупа) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Лантан»

	должна быть информация: порядковый атомный номер (57), наименование («Лантан»), символ на латинице (La), атомная масса химического элемента (138,91), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (микроскоп) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Микроскопы) данной сферы использования. В ячейке элемента «Церий» должна быть информация: порядковый атомный номер (58), наименование («Церий»), символ на латинице (Ce), атомная масса химического элемента (140,12), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (стекляное окно) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Стекла) данной сферы использования. В ячейке элемента «Празеодим» должна быть информация: порядковый атомный номер (59), наименование («Празеодим»), символ на латинице (Pr), атомная масса химического элемента (140,91), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (наушники) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Наушники) данной сферы использования. В ячейке элемента «Неодим» должна быть информация: порядковый атомный номер (60), наименование («Неодим»), символ на латинице (Nd), атомная масса химического элемента (144,24), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (магнит) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Магниты) данной сферы использования. В ячейке элемента «Прометий» должна быть информация: порядковый атомный номер (61), наименование («Прометий»), символ на латинице (Pm), атомная масса химического элемента (145), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (батарея с символом радиации) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерные батареи) данной сферы использования. В ячейке элемента «Самарий» должна быть информация: порядковый атомный номер (62), наименование («Самарий»), символ на латинице (Sm), атомная масса химического элемента (150,36), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (CD-диск) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Диски) данной сферы использования. В ячейке элемента «Европий» должна быть информация: порядковый атомный номер (63), наименование («Европий»), символ на латинице (Eu), атомная масса химического элемента (151,96), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (телевизор) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Телевизоры) данной сферы использования. В ячейке элемента «Гадолиний» должна быть информация: порядковый атомный номер (64), наименование («Гадолиний»), символ на латинице (Gd), атомная масса химического элемента (157,25), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (МРТ-скан) изображающая сферу использования соответствующего

	химического элемента и наименование (МРТ) данной сферы использования. В ячейке элемента «Тербий» должна быть информация: порядковый атомный номер (65), наименование («Тербий»), символ на латинице (Tb), атомная масса химического элемента (158,93), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (телевизор) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Телевизоры) данной сферы использования. В ячейке элемента «Диспрозий» должна быть информация: порядковый атомный номер (66), наименование («Диспрозий»), символ на латинице (Dy), атомная масса химического элемента (162,50), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (жесткий диск) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (HDD) данной сферы использования. В ячейке элемента «Гольмий» должна быть информация: порядковый атомный номер (67), наименование («Гольмий»), символ на латинице (Ho), атомная масса химического элемента (164,93), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (медицинский крест) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Медицина) данной сферы использования. В ячейке элемента «Эрбий» должна быть информация: порядковый атомный номер (68), наименование («Эрбий»), символ на латинице (Er), атомная масса химического элемента (167,26), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (знак связи) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Оптоволокно) данной сферы использования. В ячейке элемента «Тулий» должна быть информация: порядковый атомный номер (69), наименование («Тулий»), символ на латинице (Tm), атомная масса химического элемента (168,93), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (рентген-снимок) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Рентген) данной сферы использования. В ячейке элемента «Иттербий» должна быть информация: порядковый атомный номер (70), наименование («Иттербий»), символ на латинице (Yb), атомная масса химического элемента (173,05), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (рентген-снимок) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Рентген) данной сферы использования. В ячейке элемента «Лютеций» должна быть информация: порядковый атомный номер (71), наименование («Лютеций»), символ на латинице (Lu), атомная масса химического элемента (174,97), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (медицинский крест) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Медицина) данной сферы использования. В ячейке элемента «Актиний» должна быть информация: порядковый атомный номер (89), наименование («Актиний»), символ на латинице (Ac), атомная масса химического элемента (227), при эффекте наложения на скрытом

	слое должна проявляться иллюстрация (микроскоп) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Микроскоп) данной сферы использования. В ячейке элемента «Торий» должна быть информация: порядковый атомный номер (90), наименование («Торий»), символ на латинице (Th), атомная масса химического элемента (232,04), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (батарея с символом радиации) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерные батареи) данной сферы использования. В ячейке элемента «Протактиний» должна быть информация: порядковый атомный номер (91), наименование («Протактиний»), символ на латинице (Pa), атомная масса химического элемента (231,04), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лупа) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Уран» должна быть информация: порядковый атомный номер (92), наименование («Уран»), символ на латинице (U), атомная масса химического элемента (238,03), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (тепловыделяющий элемент ядерного реактора) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерный реактор) данной сферы использования. В ячейке элемента «Нептуний» должна быть информация: порядковый атомный номер (93), наименование («Нептуний»), символ на латинице (Np), атомная масса химического элемента (237), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лупа) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Плутоний» должна быть информация: порядковый атомный номер (94), наименование («Плутоний»), символ на латинице (Pu), атомная масса химического элемента (244), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (тепловыделяющий элемент ядерного реактора) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерный реактор) данной сферы использования. В ячейке элемента «Америций» должна быть информация: порядковый атомный номер (95), наименование («Америций»), символ на латинице (Am), атомная масса химического элемента (243), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (датчик дыма) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Детекторы дыма) данной сферы использования. В ячейке элемента «Кюрий» должна быть информация: порядковый атомный номер (96), наименование («Кюрий»), символ на латинице (Cm), атомная масса химического элемента (247), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лупа) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Берклий» должна

	быть информация: порядковый атомный номер (97), наименование («Берклий»), символ на латинице (Bk), атомная масса химического элемента (247), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лупа) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Калифорний» должна быть информация: порядковый атомный номер (98), наименование («Калифорний»), символ на латинице (Cf), атомная масса химического элемента (251), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (медицинский крест) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Медицина) данной сферы использования. В ячейке элемента «Эйнштейний» должна быть информация: порядковый атомный номер (99), наименование («Эйнштейний»), символ на латинице (Es), атомная масса химического элемента (252), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (символ радиации) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерные Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Фермий» должна быть информация: порядковый атомный номер (100), наименование («Фермий»), символ на латинице (Fm), атомная масса химического элемента (257), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (символ радиации) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерные Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Менделевий» должна быть информация: порядковый атомный номер (101), наименование («Менделевий»), символ на латинице (Md), атомная масса химического элемента (258), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лупа) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Нобелий» должна быть информация: порядковый атомный номер (102), наименование («Нобелий»), символ на латинице (No), атомная масса химического элемента (259), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (лупа) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Исследования) данной сферы использования. В ячейке элемента «Лоуренсий» должна быть информация: порядковый атомный номер (103), наименование («Лоуренсий»), символ на латинице (Lr), атомная масса химического элемента (262), при эффекте наложения на скрытом слое должна проявляться иллюстрация (символ радиации) изображающая сферу использования соответствующего химического элемента и наименование (Ядерные Исследования) данной сферы использования. Всего на скрытом слое должно быть проиллюстрировано не менее шестидесяти уникальных иллюстраций сфер использования химических элементов. Также на таблице должна быть изображена линия, разделяющая ячейки на семейства “Металлы” и “Неметаллы”. Под таблицей приведены блоки с

	цветовым обозначением семейства химических элементов: “Щелочные металлы”, “Щелочноземельные металлы”, “Лантаноиды”, “Актиноиды”, “Переходные металлы”, “Постпереходные металлы”, “Металлоиды”, “Неметаллы”, “Галогены”, “Благородные газы”. Самый нижний дополнительный блок должен включать в себя логотип бренда, информацию об авторском праве, контактную информацию, также должен быть изображен код быстрого отклика (связанный с платформой) пройдя по которому с помощью смартфона и (или) планшета в цифровом формате можно будет комплексно ознакомиться с информацией (вся информация должна быть комплексно сконцентрировано в специально разработанной платформе (сайта). При эффекте наложения на скрытом слое должны проявляться две фразы на английском языке сложенные из ячеек элементов периодической системы. При переходе через код быстрого отклика на веб-платформу, просмотр должен быть предусмотрен посредством различных цифровых электронных устройств. Контент веб-платформы должен быть адаптивным и одинаково корректно отображаться на устройствах с различным разрешением экрана (смартфон, планшет, интерактивная панель), а также на любых веб-браузерах на персональном компьютере и (или) ноутбуке. В верхней части веб-платформы должны быть расположены логотип и переключатель языков с русского на казахский и наоборот. Далее вся информация должна дублировать структуру и информацию, которая указана в стенде, повторять визуальный стиль. Кроме этого веб-платформа должна включать в себя дополнительную информацию к контенту, который содержит стенд для подробного ознакомления с темой. Веб-платформа должна иллюстрировать эффект наложения, имеющегося на стенде. Вся предоставляемая информация на веб-платформе (контент) должна быть на казахском и русском языках. Поставщик должен производить информационную и иную необходимую поддержку веб-платформы на протяжении года (полное тестирование контента для предупреждения ошибок, сбоев и его оптимизация). Должна быть предусмотрена возможность переключения между языками. В составе конкурсной заявки потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителя или правообладателя в Республике Казахстан на предлагаемую модель информационно-образовательного стенда. В случае предоставления авторизационного письма от дилера или дистрибьютора в Республике Казахстан, то необходимо предоставить копию документа от производителя или правообладателя, подтверждающего наличие статуса дилера или дистрибьютора в Республике Казахстан. Также в составе конкурсной заявки необходимо предоставить копию свидетельства (патента) на полезную модель на предлагаемую модель информационно-образовательного стенда. 9.2 КОМПЛЕКТ НАСТЕННЫХ СТЕНДОВ НА ПЛАСТИКОВОЙ ОСНОВЕ. КОЛИЧЕСТВО – 1 КОМПЛЕКТ. Комплект настенных стендов: 1. Электрохимический ряд напряжения металлов не менее 240х41 см, 2. Растворимость кислот, оснований и солей в воде не менее 143х100 см, 3. Основные формулы для решения задач не менее 143х100 см, 4. Техника безопасности в кабинет химии

	не менее 78х100 см, 5. Генетическая связь органических соединений не менее 143х100 см 10. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ 10.1 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. 10.2 БУМАГА ДЛЯ КСЕРОКСА. КОЛИЧЕСТВО – 1 ПАЧКА. Бумага для печати и копирования. Формат не менее А4. Цвет — белый. 10.3 ГУБКА ДЛЯ МАРКЕРНОЙ ДОСКИ. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Предназначена для сухого стирания с поверхности маркерной доски. 10.4 КОРЗИНА ДЛЯ МУСОРА 5Л ПЛАСТИК. КОЛИЧЕСТВО – 1 ШТ. Корзина для сбора отходов. 10.5 МАГНИТЫ ДЛЯ МАРКЕРНОЙ. КОЛИЧЕСТВО – 3 НАБОР. Предназначены для крепления материалов на магнитной поверхности. Материал — пластик с магнитным основанием. 10.6 МАРКЕР ДЛЯ ДОСКИ. КОЛИЧЕСТВО – 8 ШТ. Предназначен для письма на маркерной доске. 10.7 МЕЛ ШКОЛЬНЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 100 ШТ. Предназначен для письма на меловой доске. Цвет — белый. 10.8 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. 10.9 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. 10.10 ФАРТУК ПРОРЕЗИНЕННЫЙ. КОЛИЧЕСТВО – 6 ШТ. Фартук должен быть предназначен для защиты одежды пользователя от жидкостей и различных веществ при выполнении работ. Конструкция должна обеспечивать удобную посадку, регулировку и свободу движений. Товар новый, в заводской упаковке. 10.11 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).