Конкурстық құжаттамаға
13-қосымша

Сатып алынатын тауарлардың техникалық ерекшелігі (тапсырыс беруші толтырады)

Тапсырыс берушінің атауы:	Алматы қаласы Білім басқармасының "Алматы энергетика және электронды технологиялар колледжі" коммуналдық мемлекеттік қазыналық кәсіпорны
Ұйымдастырушының атауы:	Алматы қаласы Білім басқармасының "Алматы энергетика және электронды технологиялар колледжі" коммуналдық мемлекеттік қазыналық кәсіпорны
Конкурстың №:	№ 17957617-1
Конкурстың атауы:	Инновациялық білім беру ортасын қалыптастыру мақсатында материалдық-техникалық жабдықтармен қамтамасыз етілген оқу кабинеттерін сатып алу (инновациялық информатика кабинеті және инновациялық кітапхана)
Лоттың нөмірі:	№ 88613667-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*:	36288460
Қосылған құн салығын есепке алмағанда, сатып алуға бөлінген жалпы сома*:	36288460
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*	Шарт жасалған күннен бастап 30 күнтізбелік күн ішінде
Жеткізу орны*	751310000, Алматы қ., Әуезов ауданы ул.Джандосова 65
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.	
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	Жиһаз 1. Келіссөздерге арналған үлкен үстел (конференц-үстел) – 1 дана. Мақсаты: Конференц-залдар мен мәжіліс бөлмелерін жабдықтау, коммуникацияларға қолжетімділігі және құжаттарды сақтауға арналған орындары бар жұмыс орындарын ұйымдастыру. Габариттік өлшемдері: • Бұйымның ұзындығы 7500 мм болуы тиіс. • Бұйымның ені 1200 мм болуы тиіс. • Биіктігі 750-ден 760 мм-ге дейін болуы тиіс. Материалдары мен конструкциясы: • Үстел бетінің материалы эмиссия класы Е1, тығыздығы кемінде 650 кг/м³ болатын ламинацияланған ағаш-жаңқалы тақтадан (ЛДСП) жасалуы тиіс. • Үстел бетінің қалыңдығы 22 мм болуы тиіс. • Үстел бетінің шеттері қалыңдығы кемінде 2,0 мм соққыға төзімді ПВХ/АБС жиектерімен өңделуі тиіс. • Тірек жүйесі үстелдің екі шетіне біріктірілген, ашпалы есіктері және есік жапқыштары (доводчиктері) бар жабық шкафтарды/тумбаларды қамтуы тиіс. Кабельдерді басқару жүйесі: Үстел бетінің орталық осі бойында қайырмалы қақпақтары және щеткалы кабель өткізгіштері бар кемінде 3 кіріктірілген розеткалық люк қарастырылуы тиіс. 2. Көрме сөрелері бар екі секциялы кітапханалық сөре – 3 дана. Мақсаты: Баспа өнімдерін сақтау және көрсету үшін кітапханаларды, оқу залдарын және оқу кабинеттерін жабдықтау. Габариттік өлшемдері: • Бұйымның жалпы ұзындығы 3000 мм болуы тиіс. • Бұйымның жалпы тереңдігі 500 мм болуы тиіс. • Бұйымның биіктігі 1200 мм болуы тиіс. Материалдары мен конструкциясы: • Корпусы мен сөрелері қалыңдығы кемінде 16 мм, эмиссия класы Е1 болатын ЛДСП-дан жасалуы тиіс. • Сыртқы шеттері қалыңдығы кемінде 2,0 мм ПВХ/АБС жиектерімен өңделуі тиіс. • Сөре көлденең сөрелері бар 2 негізгі секцияға бөлінуі тиіс, ал екі сыртқы шетіне басылымдарды орналастыруға арналған қорғаныш шектегіш жиектері бар көлбеу көрме сөрелері біріктірілуі тиіс. 3. Қосымша тумбасы бар басшы үстелі – 1 дана. Мақсаты: Кіріктірілген сақтау орындары мен коммуникациялары бар басшының жұмыс орнын жабдықтау. Габариттік өлшемдері: • Негізгі үстел бетінің ұзындығы 2000 мм болуы тиіс. • Үстел бетінің тереңдігі 800-ден 900 мм-ге дейін болуы тиіс. • Бұйымның биіктігі 750-ден 760 мм-ге дейін болуы тиіс. Материалдары мен конструкциясы: • Бұйым эмиссия класы Е1 болатын ЛДСП-дан жасалуы тиіс. • Үстел беті мен тірек элементтерінің қалыңдығы кемінде 32 мм, тумба корпусының қалыңдығы кемінде 16 мм болуы тиіс. • Жұмыс беттерінің шеттері қалыңдығы кемінде 2,0 мм ПВХ/АБС жиектерімен қорғалуы тиіс. • Үстел ашық қуысы, ашық сөрелері, жылжымалы жәшігі және ашпалы есігі бар жабық секциясы қамтылған қосымша тірек тумбасымен жиынтықталуы тиіс. • Үстел бетіне қуат және мультимедиялық порттары бар кіріктірілген розеткалық люк орнатылуы тиіс. 4. LED жарықтандыруы бар бес деңгейлі сәндік сөре – 1 дана. Мақсаты: Интерьерде кітаптарды, сәндік элементтерді және экспозицияларды орналастыру, сөре ұяшықтарын жеке жарықтандыру. Габариттік өлшемдері: • Бұйымның жалпы ұзындығы (ені) 3000 мм болуы тиіс. • Бұйымның жалпы биіктігі 2000 мм болуы тиіс. • Сөрелердің тереңдігі 250 мм болуы тиіс. • Әрбір сөренің (ұяшықтың) жарық өтетін

	ойығының биіктігі 300 мм болуы тиіс. Материалдары мен конструкциясы: • Сөре 5 деңгейден және 4 тік секциядан тұруы тиіс. • Сыртқы қоршау жақтауы қалыңдығы кемінде 32 мм қалыңдатылған тақтадан, ішкі сөрелер мен қалқалар қалыңдығы кемінде 16 мм ЛДСП-дан, қалыңдығы кемінде 2,0 мм ПВХ жиегімен жасалуы тиіс. • Әрбір көлденең сөре күңгірт жарық шашыратқышы бар алюминий профильге орнатылған кіріктірілген жарықдиодты (LED) таспамен жабдықталуы тиіс. • Жиынтық құрамына жасырын қуат блоктары мен коммутация элементтері кіруі тиіс. VR аймағы 1. Виртуалды және аралас шындыққа арналған автономды гарнитура (шлем) (VR/MR) – 1 дана. Жалпы мәліметтер және мақсаты Автономды виртуалды және аралас шындық жүйесі интерактивті 3D-контентті визуализациялауға, оқу симуляцияларын өткізуге, кеңістіктік қосымшалармен жұмыс істеуге және толықтырылған/аралас шындық объектілерін нақты уақыт режимінде көрсетуге арналған. 2. Техникалық және функционалдық сипаттамалары 2.1. Құрылғы түрі: Автономды виртуалды және аралас шындық шлемі (MR/VR). 2.2. Процессор (чипсет): Qualcomm Snapdragon XR2 Gen 2 процессорымен (немесе өнімділігі ұқсас не одан жоғары баламасымен) жабдықталуы тиіс. 2.3. Жедел жадының көлемі кемінде 8 ГБ болуы тиіс. 2.4. Кіріктірілген жадының көлемі кемінде 128 ГБ болуы тиіс. 2.5. Дисплей түрі: 2 LCD панелі қолданылуы тиіс (әр көзге бір панельден). 2.6. Дисплей ажыратымдылығы әр көзге кемінде 2064 × 2208 пиксель болуы тиіс. 2.7. Экранды жаңарту жиілігі кемінде 90 Гц және 120 Гц режимдерін қолдауы тиіс. 2.8. Оптикалық жүйе (линзалар): Гарнитура профилінің қалыңдығын азайтуды және көру өрісінің барлық аумағында кескіннің анықтығын қамтамасыз ететін Pancake типті линзалар қолданылуы тиіс. 2.9. Көру өрісі (FOV): Көлденеңінен кемінде 110 градус, тігінен кемінде 96 градус болуы тиіс. 2.10. Көз қарашықтарының арақашықтығын реттеу (IPD): IPD параметрін 58 мм-ден 70 мм-ге дейінгі диапазонда бірқалыпты реттеуге арналған механикалық дөңгелек болуы тиіс. 2.11. Көріністі өткізу функциясы (Passthrough): Аралас шындық режимінде жұмыс істеуді қамтамасыз ету үшін сыртқы RGB камералары арқылы жоғары ажыратымдылықтағы толық түсті кескінді өткізу функциясы (Color Passthrough) іске асырылуы тиіс. 2.12. Датчиктер және қозғалысты бақылау: Сыртқы камералар мен кіріктірілген тереңдік датчигі (Depth Sensor) негізінде сыртқы базалық станцияларды орнатуды қажет етпейтін қозғалысты бақылаудың кіріктірілген жүйесі (Inside-Out Tracking) болуы тиіс. 2.13. Аудиожүйе: Көлемді 3D дыбысты қолдайтын кіріктірілген стереодинамиктер және микрофон болуы тиіс. Сыртқы құлаққаптарды қосуға арналған 3.5 мм жалғағыш болуы тиіс. 2.14. Сымсыз интерфейстер: Wi-Fi 6E (802.11ax) және Bluetooth 5.2 сымсыз стандарттарын қолдауы тиіс. 2.15. Сымды байланыс және зарядтау интерфейсі: Деректерді беру және зарядтау мүмкіндігі бар USB Type-C жалғағышы болуы тиіс (кабель арқылы ДК-ге қосу мүмкіндігімен). 3. Жиынтықталуы және контроллерлер 3.1. Сымсыз контроллерлер (Touch Plus): • Жеткізу жиынтығына кемінде 2 контроллер (сол және

	оң жақ) кіруі тиіс. • Контроллерлер сыртқы бақылау сақиналарынсыз (сақиналы датчиктерсіз) жұмыс істеуі тиіс. • Контроллерлер жетілдірілген тактильді кері байланыс жүйесімен (TruTouch haptics) жабдықталуы тиіс. • Әрбір контроллердің қуат көзі AA типті элементтен (немесе аккумулятордан) қамтамасыз етілуі тиіс. 3.2. Контроллерсіз автономды басқару: Гарнитура сыртқы камералардың көмегімен пайдаланушының қол қимылдарын бақылау (Hand Tracking) функциясын қолдауы тиіс. 3.3. Жиынтықтағы аксессуарлар: • Реттелетін жұмсақ бас бекіткіші. • Жарықтан қорғауға арналған бетке арналған төсем (интерфейс). • USB Type-C зарядтау кабелі. • Қуат адаптері (зарядтау құрылғысы). 4. Қуат көзіне және габариттерге қойылатын талаптар 4.1. Автономды жұмыс уақыты: Кіріктірілген литий-ионды аккумулятор автономды режимде кемінде 1,5–2,5 сағат үздіксіз жұмыс істеу уақытын қамтамасыз етуі тиіс. 4.2. Шлемнің салмағы: Шлемнің бас бекіткішімен бірге салмағы 515 грамнан аспауы тиіс. 5. Кепілдік және жеткізу шарттары 5.1. Қаптама: Тауар тасымалдау кезінде оптикалық және электрондық компоненттердің сақталуын қамтамасыз ететін түпнұсқа зауыттық қаптамада жеткізілуі тиіс. 5.2. Жай-күйі: Тауар жаңа, бұрын пайдаланылмаған және қалпына келтірілмеген болуы тиіс. 2. Сымсыз зарядтау док-станциясы (зарядтау және сақтау станциясы) – 1 дана. Мақсаты: Зарядтау станциясы 1 (бір) автономды виртуалды/аралас шындық шлемін және 2 (екі) сымсыз басқару контроллерін (манипуляторларды) бір мезгілде қатар зарядтауға, орналастыруға және қауіпсіз әрі ықшам сақтауға арналған. 1.2. Техникалық және функционалдық сипаттамалары Үйлесімділігі: Станция Тапсырыс беруші пайдаланатын виртуалды/аралас шындық шлемімен және оның сымсыз контроллерлерімен конструкциялық және электрлік тұрғыдан толық үйлесімді болуы тиіс. Станцияның базалық блогының габариттік өлшемдері (орнатылған жабдықсыз): • Станцияның базалық блогының ұзындығы (ені) 320 мм-ден 330 мм-ге дейін болуы тиіс. • Станцияның тереңдігі (орналастыруға арналған негізгі бөлігінің ені) 85 мм-ден 95 мм-ге дейін болуы тиіс. • Станцияның биіктігі 60 мм-ден 70 мм-ге дейін болуы тиіс. Зарядтау тәсілі мен технологиясы: • Виртуалды шындық шлемін зарядтау кіріктірілген контактілер тобы (pogo-pins) арқылы немесе магниттік-контактілі адаптер-коннектор көмегімен кабельсіз тәсілмен жүзеге асырылуы тиіс. • Екі сымсыз контроллерді зарядтау жиынтыққа кіретін арнайы қайта зарядталатын аккумулятор элементтері және ток өткізгіш контактілері бар батарея бөлімдерінің ауыстырмалы қақпақтары арқылы контактілі тәсілмен жүзеге асырылуы тиіс. Жұмыс режимдерінің индикациясы: Станцияның алдыңғы панелінде шлем мен екі контроллердің әрқайсысы үшін заряд күйін бөлек көрсететін жарықдиодты (LED) индикаторлар орналасуы тиіс. Индикаторлар ағымдағы күйді (зарядтау процесі / толық заряд деңгейі) көзбен көруге мүмкіндік беруі тиіс. Қорғаныс жүйесі және электр қауіпсіздігі: Кіріктірілген басқару тақшасы қысқа тұйықталудан, ток күшінің артуынан, асқын кернеуден, қызып кетуден қорғаныспен және

	аккумуляторлар толық зарядталған кезде қуатты автоматты түрде ажырату функциясымен жабдықталуы тиіс. Станцияның жиынтықталуы: • Зарядтау станциясы (базалық блок) – 1 дана. • Контроллерлерге арналған қайта зарядталатын аккумулятор элементтері – кемінде 2 дана. • Кіріктірілген контактілер тобы бар контроллерлердің батарея бөлімдерінің қақпақтары – кемінде 2 дана. • Type-C интерфейсінің қуат кабелі – 1 дана. • 220V электр желісінен қуат алуға арналған желілік адаптер – 1 дана. 3. Сақтау бөлімдері бар дөңгелекті мобильді үстел-тұғыр – 1 дана. Мақсаты: Үстел-тұғыр зарядтау станциясын орналастыруға, қосымша аксессуарларды, кабельдерді, шығыс материалдарын қауіпсіз сақтауға және жабдықты бөлмелер арасында жедел тасымалдауға арналған. 2.2. Габариттік және конструкциялық сипаттамалары Үстел бетінің ұзындығы (ені): 600 мм болуы тиіс. Үстел бетінің тереңдігі: 600 мм болуы тиіс. Бұйымның биіктігі: Дөңгелекті тіректерді қоса алғанда 750 мм-ден 850 мм-ге дейін болуы тиіс. Сақтау жүйесі (2 кіріктірілген тумба/секция): • Үстел бетінің астында жабдықты сақтауға арналған 2 (екі) жабық секция (тумба) орналасуы тиіс. • Әрбір секция жабылатын есікпен немесе жылжымалы жәшікпен жабдықталуы тиіс. • Есіктер/жәшіктер бірқалыпты және дыбыссыз жабылуға арналған баяулатқыштары бар фурнитурамен жабдықталуы тиіс. • Рұқсатсыз қол жеткізуді болдырмау үшін барлық секциялар кілттер жиынтығы бар жиһаз құлыптарымен жабдықталуы тиіс. 2.3. Материалдары және орындалуы Үстел беті мен корпусының материалы: эмиссия класы Е1, тығыздығы кемінде 650 кг/м³ болатын ламинацияланған ағаш-жаңқалы тақта (ЛДСП). Үстел бетінің қалыңдығы кемінде 22 мм болуы тиіс. Корпус пен тумба элементтерінің қалыңдығы кемінде 16 мм болуы тиіс. Жиектердің қорғаныш жабыны: Үстел беті мен тумбалардың қасбеттерінде қалыңдығы кемінде 2,0 мм соққыға төзімді ПВХ/АБС жиегі, ал ішкі көрінбейтін элементтерде қалыңдығы кемінде 0,4–1,0 мм жиек қолданылуы тиіс. 2.4. Мобильділік және кабельдерді басқаруды ұйымдастыру Дөңгелекті тіректер: Үстел еден жабынын зақымданудан және іздердің пайда болуынан қорғауға арналған резеңкеленген/полиуретанды жабыны бар 4 (төрт) айналмалы дөңгелекті тірекке (роликке) орнатылуы тиіс. Кемінде 2 (екі) дөңгелекті тіректе кіріктірілген аяқпен басылатын тежеу механизмдері (бекіткіштер) болуы тиіс. Кабельдерді басқару: Үстел бетінде зарядтау станциясының қуат кабелін ұқыпты өткізуге арналған жапқышы бар пластик немесе металл кіріктірілген кабельдік люк/өткізгіш ойық кесіліп, орнатылуы тиіс. Тумбалардың артқы ішкі бөлігінде желілік ұзартқыш пен қуат блоктарын жасырын орналастыруға арналған кабель-арна/қуыс қарастырылуы тиіс. 3D аймағы 1. Автоматты көп түсті/көп материалды басып шығару жүйесі бар жоғары жылдамдықты үстел үсті 3D-принтері – 2 дана. 1. Жалпы мәліметтер және мақсаты Жабдық білім беру, ғылыми-зерттеу және өндірістік мақсаттарда жылдам прототиптеу, жоғары дәлдіктегі бөлшектерді үш өлшемді басып шығару, модельдеу және термопластикалық филаменттердің әртүрлі түрлерінен көп түсті бұйымдар

	жасауға арналған. 2. 3D-принтердің техникалық және кинематикалық сипаттамалары 2.1. Кинематика түрі: Y осі бойымен қозғалатын үстелі бар Cartesians / Bed Slinger типті рамалық кинематика. 2.2. Құрастыру аймағы (басып шығару көлемі): Кемінде 256 × 256 × 256 мм болуы тиіс. 2.3. Басып шығарудың ең жоғары жылдамдығы: Кемінде 500 мм/с болуы тиіс. 2.4. Басып шығарудың ең жоғары үдеуі: Кемінде 10 000 мм/с² болуы тиіс. 2.5. Филаменттің ең жоғары шығыны (ағын): Кемінде 28 мм³/с болуы тиіс. 2.6. Соплоның (экструдердің) ең жоғары температурасы: Кемінде 300 °C болуы тиіс. 2.7. Қыздырылатын үстелдің ең жоғары температурасы: Кемінде 100 °C болуы тиіс. 2.8. Экструдердің конструкциясы: Шынықтырылған болаттан жасалған тісті доңғалақтары бар толық металл тікелей жетегімен (Direct Drive) жабдықталуы тиіс. 2.9. Соплоны ауыстыру жүйесі: Магниттік бекіткішке орнатылған соплоны құралдарды пайдаланбай жылдам ауыстыру мүмкіндігі (Quick-swap Hotend) қамтамасыз етілуі тиіс. 2.10. Негізгі соплоның диаметрі: 0,4 мм болуы тиіс (0,2 мм, 0,6 мм, 0,8 мм соплоларды орнатуды қолдауымен). 2.11. Қолдау көрсетілетін филаменттер: PLA, PETG, TPU, PVA және жабық термокамераны қажет етпейтін басқа материалдармен жұмыс істеуді қолдауы тиіс. 3. Автоматтандыру, калибрлеу және бақылау датчиктері 3.1. Автоматты калибрлеу: • Принтер үстел деңгейін қолмен реттеуді қажет етпей, толық автоматты түрде калибрлеуі тиіс (Auto Bed Leveling). • Бірінші қабаттың биіктігін автоматты түрде орнату жүйесі (Z-offset) кіріктірілуі тиіс. • X және Y осьтері бойынша резонанстарды автоматты өлшеу және өтеу жүйесі (Input Shaping) болуы тиіс. • Хотендтегі жоғары жиілікті қысым датчигі негізінде филамент ағынының динамикасын автоматты реттеу және бақылау жүйесі (Pressure Advance / Flow Dynamics) іске асырылуы тиіс. 3.2. Бағыттағыштар және механика: Жоғары дәлдік пен тозуға төзімділікті қамтамасыз ету үшін X және Y осьтері бойынша толық металл рельсті типтегі сызықтық бағыттағыштар қолданылуы тиіс. 3.3. Қорғаныс және бақылау жүйелері: • Филамент жібінің аяқталуын/үзілуін анықтайтын кіріктірілген датчик. • Филаменттің кептелуін/шатасуын анықтайтын, автоматты түрде кідірту мүмкіндігі бар датчик. • Электр қуаты үзілгеннен кейін басып шығаруды автоматты түрде жалғастыру функциясы. • Қозғалтқыштардың шуын белсенді басу жүйесі (стандартты режимде шуды 48 дБ-ден аспайтын деңгейге дейін төмендететін ШИМ-бақылау). 4. Материалдарды автоматты беру және ауыстыру жүйесі (көп түсті басып шығару модулі) 4.1. Модуль сыйымдылығы: Бір басып шығару процесі барысында кемінде 4 (төрт) филамент катушкасын автоматты түрде беруді және ауыстыруды қамтамасыз етуі тиіс. 4.2. Жіп беруді автоматтандыру: Модуль оператордың араласуынсыз жіпті автоматты жүктеу, түсіру, кесу және ауыстыру функцияларымен жабдықталуы тиіс. 4.3. Орналасуы және конструкциясы: Модуль принтердің жоғарғы жақтауына тікелей орнатылуы немесе жұмыс алаңын айтарлықтай ұлғайтпай, оның жанына орналастырылуы тиіс. 4.4. Катушкаларды оқу: Бағдарламалық қамтамасыз етуде материалдың

	түрі мен түсін автоматты анықтау үшін катушкалардың RFID белгілерін оқитын кіріктірілген жүйе болуы тиіс (RFID жоқ стандартты бөгде өндірушілердің катушкаларын пайдалану мүмкіндігімен). 5. Басқару интерфейстері, бейнемониторинг және бағдарламалық қамтамасыз ету 5.1. Басқару дисплейі: Диагоналі кемінде 3,5 дюйм болатын, түрлі түсті сенсорлық СК-экран және көптілді интерфейс (оның ішінде орыс тілі) болуы тиіс. 5.2. Сымсыз және желілік интерфейстер: Қашықтан басқару және басып шығаруға файлдарды жіберу үшін Wi-Fi және Bluetooth қолдауы болуы тиіс. 5.3. Бейнекамера: Басып шығару процесін нақты уақыт режимінде қашықтан бақылауға және кадрлап түсірілген бейнероликтерді автоматты түрде жазуға (Time-lapse) арналған кіріктірілген бейнекамера болуы тиіс. 5.4. Бағдарламалық қамтамасыз ету: Бұлттық басып шығаруды қолдайтын фирмалық слайсер, қашықтан бақылауға арналған iOS/Android мобильді қосымшасы және SD/MicroSD карталарын оқу құрылғысы арқылы Интернет желісіне қол жеткізусіз жергілікті басып шығару мүмкіндігі болуы тиіс. 6. Жиынтықталуы, кепілдігі және жеткізу 6.1. Жеткізу жиынтығы: • Құрастырылған/жартылай бөлшектелген күйдегі 3D-принтер – 1 дана. • 4 катушкаға арналған сыртқы автоматты беру модулі – 1 дана. • Үстелге арналған икемді текстуралы PEI-пластина – 1 дана. • Қызмет көрсетуге және соплоны тазалауға арналған құралдар жиынтығы – 1 жиынтық. • 220V электр желісінен қуат алуға арналған кабель – 1 дана. 2. Сақтауға арналған шкаф – 1 дана. Материалы: ЛДСП, қалыңдығы 16 мм. Габариттік өлшемдері: • Ені – 800 мм; • Тереңдігі – 400 мм; • Биіктігі – 2000 мм. Түсі мен дизайны Тапсырыс берушімен келісіледі. 3. 3D-басып шығаруға арналған шығыс материалы – полилактидті жіп (PLA-пластик) – 15 дана. 1. Мақсаты Пластик жоғары жылдамдықты 3D-принтерлерде, оның ішінде материалдарды автоматты ауыстыру жүйелерімен жабдықталған принтерлерде қабаттап балқыту (FDM/FFF) әдісімен прототиптерді, модельдерді, демонстрациялық бұйымдар мен бөлшектерді жасауға арналған. 2. Техникалық сипаттамалары 2.1. Материал түрі: Полилактид (PLA / полисүт қышқылы), биологиялық ыдырайтын термопластикалық полимер. 2.2. Жіптің (филаменттің) диаметрі: 1,75 мм болуы тиіс. 2.3. Жіп диаметрінің рұқсат етілген ауытқуы: Бүкіл ұзындығы бойынша жіп диаметрінің ауытқуы ± 0,03 мм-ден аспауы тиіс. 2.4. Жіптің сопақтығы: 0,02 мм-ден аспауы тиіс. 2.5. Катушкадағы материалдың таза салмағы: Катушканың салмағын есептемегенде кемінде 1,0 кг болуы тиіс. 2.6. Басып шығару (экструзия) температурасы: 190 °C-тан 230 °C-қа дейінгі диапазонда болуы тиіс. 2.7. Қыздырылатын үстелдің температурасы: 30 °C-тан 60 °C-қа дейінгі диапазонда болуы тиіс (немесе үстелді қыздырмай басып шығаруға рұқсат етілуі тиіс). 2.8. Материалдың тығыздығы: 1,20-дан 1,25 г/см³-ке дейін болуы тиіс. 2.9. Жылдам басып шығарумен үйлесімділігі: Пластиктің құрамы кемінде 300–500 мм/с басып шығару жылдамдығында жоғары аққыштық пен тұрақтылықты қамтамасыз етуі тиіс. 2.10. Катушка және орау: Катушкада айқасып оралуы мен түйіндері жоқ, біркелкі әрі

	ұқыпты оралған жіп болуы тиіс. Катушканың габариттері стандартты сыртқы ұстағыштармен және филаментті автоматты беру құрылғыларымен үйлесімді болуы тиіс. 2.11. Түстік орындалуы: Түсі Тапсырыс берушімен келісіледі (қара / ақ / сұр / қызыл / көк / жасыл / сары және т.б.). 4. 3D-басып шығаруға арналған шығыс материалы – полиэтилентерефталат-гликоль жібі (PETG-пластик) – 10 дана. 1. Мақсаты Пластик FDM/FFF 3D-басып шығару әдісімен соққыға төзімді, химиялық тұрақты, ыстыққа төзімді инженерлік бөлшектерді, функционалдық механизмдерді және корпус элементтерін жасауға арналған. 2. Техникалық сипаттамалары 2.1. Материал түрі: Полиэтилентерефталат-гликоль (PETG), модификацияланған сополимер. 2.2. Жіптің (филаменттің) диаметрі: 1,75 мм болуы тиіс. 2.3. Жіп диаметрінің рұқсат етілген ауытқуы: Бүкіл ұзындығы бойынша жіп диаметрінің ауытқуы ± 0,03 мм-ден аспауы тиіс. 2.4. Жіптің сопақтығы: 0,02 мм-ден аспауы тиіс. 2.5. Катушкадағы материалдың таза салмағы: Катушканың салмағын есептемегенде кемінде 1,0 кг болуы тиіс. 2.6. Басып шығару (экструзия) температурасы: 230 °C-тан 260 °C-қа дейінгі диапазонда болуы тиіс. 2.7. Қыздырылатын үстелдің температурасы: 70 °C-тан 90 °C-қа дейінгі диапазонда болуы тиіс. 2.8. Материалдың тығыздығы: 1,25-тен 1,30 г/см³-ке дейін болуы тиіс. 2.9. Физикалық-механикалық қасиеттері: Пластик қабаттар арасындағы жоғары адгезияға, соққы жүктемелеріне төзімділікке, ылғалға төзімділікке және басып шығару процесінде төмен шөгуге ие болуы тиіс. 2.10. Катушка және орау: Иілуі мен айқасып оралуы жоқ біркелкі автоматты орау болуы тиіс. Катушканың конструкциясы филаментті автоматты және жылдам беру жүйелерінде еркін айналуын қамтамасыз етуі тиіс. 2.11. Түстік орындалуы: Түсі Тапсырыс берушімен келісіледі (мөлдір / қара / ақ / сұр / түрлі түсті). 5. 3D-басып шығару кабинетіне арналған арнайы құралдар, қызмет көрсету және кейінгі өңдеу құралдарының жиынтығы. Жиынтық құрамы (1 жиынтық): • Қызмет көрсетуге арналған қол құралдарының жиынтығы (бүйірлік кескіштер, тот баспайтын болаттан жасалған шпатель, ауыстырмалы жүздері бар скальпель, қылауларды кетіруге арналған фаска түсіретін пышақ) – 1 жиынтық. • Соплоларды тазалауға арналған кілттер мен инелер жиынтығы (диаметрі 0.35–0.4 мм) – 1 жиынтық. • Сандық штангенциркуль (диапазоны 0–150 мм, қателігі 0.02 мм-ден аспайды) – 1 дана. • Адгезиялық құралдар жиынтығы (3D-принтер үстелінің адгезиясына арналған спрей, кемінде 1 л 99.9% изопропил спирті) – 1 жиынтық. • Сызықтық бағыттағыштар мен шарикті-бұрандалы беріліске (ШВП) арналған майлау материалдарының жиынтығы (силиконды/тефлонды майлау материалы) – 1 жиынтық. • Температурасы реттелетін құрылыс фені – 1 дана. AI аймағы 1. Трапеция тәрізді/радиусты пішіндегі («Жапырақша») модульдік трансформацияланатын оқу үстелі – 2 дана. Техникалық және функционалдық сипаттамалары: Бір модульдің габариттік өлшемдері: • Кең жағындағы ені: кемінде 1100 мм. • Тар жағындағы ені: 600 мм. • Үстел бетінің тереңдігі: кемінде 550 мм. • Үстелдің биіктігі: 750 мм. Материалдары мен

	конструкциясы: Үстел беті: Жоғары беріктікті қамтамасыз ету үшін қалыңдығы кемінде 22 мм, эмиссия класы Е1 болатын ламинацияланған ағаш-жаңқалы тақтадан (ЛДСП) жасалуы тиіс. Жиегі: Үстел бетінің барлық шеттері қалыңдығы кемінде 2,0 мм соққыға төзімді ПВХ/АБС жиегімен қорғалуы тиіс. 2. 4 еркіндік дәрежесі (4DOF) бойынша басқарылатын оқу шағын роботтандырылған манипуляторын құрастыруға арналған жиынтық – 2 жиынтық. 1. Жалпы мәліметтер және мақсаты Жабдық мехатроника негіздерін, алгоритмдеуді, микроконтроллерлерді бағдарламалауды және робототехникалық жүйелердің кинематикасын үйренуге арналған оқу-практикалық конструкторлық-робототехникалық жиынтық болып табылады. Жиынтық ұстағыш механизмі бар төрт дәрежелі роботтандырылған манипуляторды құрастыруға, баптауға және басқаруға арналған. 2. Техникалық және функционалдық сипаттамалары 2.1. Конструкциялық түрі: Төрт осьті роботтандырылған манипулятор (4DOF – 4 еркіндік дәрежесі, негіздің айналуын, иықты, шынтақты және ұстағыш механизмді қамтиды). 2.2. Тірек қаңқасының материалы: Қаттылық пен тозуға төзімділікті қамтамасыз ету үшін қаңқаның конструкциялық бөлшектері мен механикалық тораптары берік жеңіл металдан (анодталған жабыны бар алюминий қорытпасынан) жасалуы тиіс. 2.3. Басқару контроллері: Жиынтықта Arduino IDE әзірлеу ортасымен толық үйлесімді біркристалды бағдарламаланатын микроконтроллер болуы тиіс. 2.4. Жетектер (сервомоторлар): Барлық еркіндік дәрежелерінің қозғалысын қамтамасыз ету үшін айналу бұрышы кемінде 180 градус болатын кемінде 4 сервожетек жиынтыққа кіруі тиіс. 2.5. Кеңейту тақшасы (Sensor Shield): Дәнекерлеуді пайдаланбай жетектерді, датчиктерді және қосымша интерфейстерді ыңғайлы әрі қауіпсіз қосуға арналған кеңейту тақшасы болуы тиіс. 2.6. Қуат көзі: Басқару тақшасының жалғағышы сервомоторлардың жұмысын қамтамасыз ету үшін 7 В-тан 15 В-қа дейінгі диапазондағы сыртқы тұрақты ток қуат көзін (DC) қосуды қолдауы тиіс. 2.7. Интерфейстер және басқару тәсілдері: Жиынтық кемінде 3 түрлі басқару тәсілін қолдауы тиіс: 1. Жиынтықтағы джойстик-контроллер арқылы сымды басқару; 2. Мобильді қосымша арқылы Bluetooth интерфейсі бойынша сымсыз басқару; 3. Сыртқы джойстик-контроллер арқылы сымсыз басқару. 2.8. Жиынтықтағы қолмен басқару органдары: Манипуляторды осьтер бойынша қолмен реттеу және жылжыту үшін кемінде 2 аналогтық джойстигі бар басқару модулі болуы тиіс. 2.9. Сымсыз модуль: Мобильді құрылғылармен (смартфондармен/планшеттермен) байланысуға арналған сымсыз деректерді беру модулі (Bluetooth) жиынтықта болуы тиіс. 3. Жиынтықтың құрамы • Манипулятор қаңқасы мен тірек негізінің металл бөлшектері – 1 жиынтық. • Ұстағыш механизм (манипулятор-қысқыш) – 1 дана. • Микроконтроллерлік басқару тақшасы – 1 дана. • Датчиктер мен жетектерді қосуға арналған кеңейту тақшасы – 1 дана. • Рульдік типтегі сервожетектер – кемінде 4 дана. • Сымды джойстик-контроллер модулі – кемінде 2 дана. • Сымсыз байланыс модулі (Bluetooth) – 1 дана. • Жалғағыш сымдар, бекіткіш элементтер (бұрандалар, сомындар, тіректер) және

	құрастыру құралдары жиынтығы – 1 жиынтық. 4. Құжаттамаға, бағдарламалық қамтамасыз етуге және оқытуға қойылатын талаптар 4.1. Бағдарламалау: Жабдық дайын және пайдаланушы скрипттерін жүктеу мүмкіндігімен ашық әзірлеу ортасында (C/C++ / Arduino IDE) еркін бағдарламалануы тиіс. 4.2. Оқу-әдістемелік жиынтық: Жеткізу жиынтығына манипуляторды физикалық құрастыру бойынша егжей-тегжейлі қадамдық нұсқаулықтар, сервожетектерді реттеу бойынша әдістемелік нұсқаулар және дайын бағдарламалық код үлгілері кіруі тиіс. 3. Жетектері бар төрт доңғалақты мобильді робототехникалық шассиді құрастыруға арналған конструкторлық жиынтық – 2 жиынтық. 1. Жалпы мәліметтер және мақсаты Жабдық бағдарламаланатын микроконтроллерлер негізінде мобильді роботтарды, автоматтандырылған көлік жүйелерін және оқу кешендерін құрастыруға, прототиптеуге және жинауға арналған негізгі дөңгелекті платформа (электр қозғалтқыштары мен дөңгелектері бар металл корпус) болып табылады. 2. Техникалық және функционалдық сипаттамалары 2.1. Конструкция түрі: Толық жетекті (4WD) төрт дөңгелекті тәуелсіз робототехникалық платформа (шасси). 2.2. Тірек корпусының материалы: Тірек рамасы контроллерлерді, датчиктерді, сервожетектерді және қуат элементтерін орнатуға арналған технологиялық тесіктері мен ойықтары бар берік табақты металдан (қорғаныш жабыны бар болаттан/алюминий қорытпасынан) жасалуы тиіс. 2.3. Металл тірек корпусының габариттері: Корпустың ұзындығы кемінде 200 мм (200-ден 210 мм-ге дейін), ені кемінде 140 мм (140-тан 150 мм-ге дейін), биіктігі 40-тан 50 мм-ге дейін болуы тиіс. 2.4. Жетектер (электр қозғалтқыштары): Жиынтыққа қос шығыңқы білігі бар кемінде 4 (төрт) тұрақты ток коллекторлық мотор-редуктор кіруі тиіс. 2.5. Қозғалтқыштар білігінің айналу жылдамдығы: Жүктемесіз біліктің айналу жылдамдығы минутына 120-дан 130 айналымға дейін болуы тиіс. 2.6. Дөңгелектер мен шиналар: Жиынтыққа резеңке/силикон шиналары бар кемінде 4 (төрт) пластик дөңгелек кіруі тиіс. Дөңгелектің диаметрі 64-тен 66 мм-ге дейін, ені кемінде 25 мм болуы тиіс. 2.7. Автономды қуат көзі жүйесі: АА типті кемінде 6 қуат элементіне арналған батарея бөлімі (ұстағышы) болуы тиіс (жалпы жұмыс кернеуі 7.2 В-тан 9 В-қа дейінгі тұрақты ток). 2.8. Коммутация және басқару органдары: Жиынтыққа дәнекерленген өткізгіштері бар қуатты қосу/өшіру ауыстырып-қосқышы және 5.5 мм тұрақты токтың металл қуат жалғағышы (DC-jack) кіруі тиіс. 3. Жиынтықтың құрамы • Металл тірек шассиі (қара түсті) – 1 дана. • Редукторы бар тұрақты ток электр қозғалтқыштары (қос білікті) – кемінде 4 дана. • Диаметрі 64-тен 66 мм-ге дейінгі дөңгелектер – кемінде 4 дана. • АА типті 6 элементке арналған батарея бөлімі – 1 дана. • Сымдары бар қуатты қосу/өшіру ауыстырып-қосқышы – 1 дана. • Тұрақты ток қуат жалғағышы (DC-jack) – 1 дана. • Бекіткіштер жиынтығы (бұрандалар, сомындар, тіректер), кабельдік байламдар және қолмен құрастыру құралы (2-де 1 бұрауыш) – 1 жиынтық. 4. Үйлесімділікке және құрастыруға қойылатын талаптар 4.1. Үйлесімділігі: Платформа конструкциясы

	контроллер тақшаларын (Arduino, Raspberry Pi және ұқсастарын), қозғалтқыш драйверлерін және кедергілерді/сызықты анықтайтын датчиктерді құралсыз немесе стандартты бұрандалы тәсілмен орнатуды қолдауы тиіс. 4.2. Құрастыру: Жиынтық платформа механикалық және электрлік бөлігін толық жинауға қажетті барлық метиздермен және коммутация элементтерімен бірге жеткізілуі тиіс. 4. Кіріктірілген интеллектуалды сервожетектері бар оқу антропоморфтық (адамға ұқсас) роботын құрастыруға және бағдарламалауға арналған жиынтық – 1 жиынтық. 1. Жалпы мәліметтер және мақсаты Жабдық робототехника негіздерін, жүрудің күрделі кинематикалық сызбаларын, буындардың қозғалысын бағдарламалауды, алгоритмдеуді және STEAM-білім беру шеңберінде мобильді құрылғылар мен ДК арқылы басқаруды үйренуге арналған бағдарламаланатын оқу-практикалық антропоморфтық (адамға ұқсас) робототехникалық кешен болып табылады. 2. Техникалық және функционалдық сипаттамалары 2.1. Конструкциялық түрі: Сервожетектер негізіндегі ықшам антропоморфтық (адамға ұқсас) екі аяқты робот. 2.2. Еркіндік дәрежелерінің саны (DOF): Жеке сервомоторлар арқылы қозғалысқа келтірілетін кемінде 16 буыны (еркіндік дәрежесі) болуы тиіс (қол, аяқ және дене осьтері бойынша). 2.3. Жетектер (сервомоторлар): Жиынтыққа кіріктірілген микроконтроллерлері, орналасу датчиктері (энкодерлері), термиялық қорғанысы және күйін көрсететін жарықдиодты (LED) индикаторы бар кемінде 16 интеллектуалды цифрлық сервожетек кіруі тиіс. 2.4. Сервожетектердің параметрлері: Сервожетектің айналдыру моменті кемінде 0,39 Н·м (7,4 В кезінде) болуы тиіс, топса режиміндегі бұрылу бұрышы 0-ден 300 градусқа дейін, үздіксіз айналу режиміне (дөңгелек режимі) ауыстыру мүмкіндігімен. 2.5. Негізгі контроллер: Арнайы бағдарламалық қамтамасыз етумен және Arduino IDE типті әзірлеу орталарымен жұмыс істеуді қолдайтын ARM Cortex-M3 процессоры бар (немесе өнімділігі ұқсас/жоғары) бағдарламаланатын микроконтроллер. 2.6. Сымсыз байланыс: Мобильді құрылғылардан (Android/iOS операциялық жүйелерінде жұмыс істейтін смартфондардан/планшеттерден) және ДК-ден қашықтан басқаруды қамтамасыз ету үшін жиынтыққа сымсыз байланыс модулі (Bluetooth) кіруі тиіс. 2.7. Қуат элементтері: Кернеуі кемінде 7,4 В литий-ионды (Li-ion) аккумуляторлармен және тиісті зарядтау құрылғысымен жиынтықталуы тиіс. 2.8. Корпус материалы: Конструкцияны өзгертуге, кеңейтуге және сыртқы 3D-басып шығарылған элементтерді орнатуға мүмкіндік беретін стандартты тесіктер торы бар соққыға төзімді жеңіл пластик. 2.9. Бағдарламалық қамтамасыз ету: Графикалық бағдарламалау орталарын (алгоритмдерді блоктық/drag-and-drop тәсілімен жасау), позалық қозғалыстарды (анимацияларды) визуалды редакциялау бағдарламаларын, сондай-ақ C/C++ тілдерінде бағдарламалар әзірлеу мүмкіндігін қолдауы тиіс. 2.10. Басқару тәсілдері: Арнайы мобильді қосымша арқылы виртуалды түймелердің, смартфон қимылдарының және дауыстық командалардың көмегімен роботтың қозғалысын басқару мүмкіндігі қолдау табуы тиіс. 3. Жиынтықтың құрамы • Негізгі

	бағдарламаланатын басқару контроллері – 1 дана. • Цифрлық интеллектуалды сервожетектер – кемінде 16 дана. • Сымсыз интерфейс модулі (Bluetooth) – 1 дана. • Li-ion аккумулятор батареялары – кемінде 2 дана. • Аккумуляторларға арналған зарядтау құрылғысы – 1 дана. • Пластик корпус бөлшектері мен қарапайым жалғағыш элементтер (тойтармалар/бекіткіштер) жиынтығы – 1 жиынтық. • Сервожетектер мен деректер шинасына арналған жалғағыш кабельдер – 1 жиынтық. • Сәндік элементтер/жапсырмалар және құрастыру құралдары – 1 жиынтық. 4. Бағдарламалық қамтамасыз етуге және кеңейту мүмкіндігіне қойылатын талаптар 4.1. Кеңейту мүмкіндігі: Робот контроллерінде сыртқы датчиктерді (инфрақызыл датчиктер, ультрадыбыстық қашықтық өлшегіштер, гироскоптар/акселерометрлер, жарықдиодты модульдер) қосуға арналған қосымша порттар болуы тиіс. 4.2. Құжаттама: Жиынтыққа құрастыру бойынша суреттермен берілген қадамдық нұсқаулық, құрастырудың көрнекі 3D-модельдері және бастапқы бағдарламалық код үлгілері кіруі тиіс. Көп функциялы құрылғылар Түсті көп функциялы құрылғы (МФҚ) – 2 дана. 1. Мақсаты Жабдық кеңсе немесе білім беру режимінде А4 форматындағы құжаттарды жоғары жылдамдықпен түрлі түсті және ақ-қара басып шығаруға, көшіруге және сканерлеуге арналған. 2. Техникалық және функционалдық сипаттамалары 2.1. Құрылғы түрі: 3-і 1-де МФҚ (Принтер, Сканер, Көшіргіш). 2.2. Басып шығару технологиясы: Түрлі түсті лазерлік басып шығару. 2.3. Қағаздың ең үлкен форматы: А4 (сондай-ақ А5, B5, Legal, Letter форматтарын және конверттерді қолдау). 2.4. Басып шығару/көшіру жылдамдығы (А4): Біржақты түрлі түсті және ақ-қара режимдердің екеуінде де минутына кемінде 33 бет. 2.5. Екіжақты басып шығару (Дуплекс): Автоматты екіжақты басып шығару (жылдамдығы минутына кемінде 29 кескін). 2.6. Басып шығару ажыратымдылығы: Кемінде 1200 × 1200 dpi (сапа баламасы). 2.7. Бірінші бетті шығару уақыты: Ақ-қара басып шығару үшін 7,1 секундтан аспауы тиіс және түрлі түсті басып шығару үшін де 7,1 секундтан аспауы тиіс. 2.8. Жүктеме (айлық жұмыс циклі): Ұсынылатын жұмыс көлемі айына 750-ден 4000 бетке дейін. Ең жоғары шекті цикл айына кемінде 50 000 бет болуы тиіс. 2.9. Басқару дисплейі: Диагоналі кемінде 12,7 см (5 дюйм) болатын түрлі түсті сенсорлық СК-экран. 2.10. Құжаттарды автоматты беру құрылғысы (ADF): Сыйымдылығы кемінде 50 парақ болатын екіжақты құжаттарды автоматты беру құрылғысы (бір өтуде екіжақты сканерлейтін автопарақ бергіш). 2.11. Қағаз беру (науа): Кемінде 250 парақҚа арналған кіріктірілген жылжымалы кассеталық беру құрылғысы, оған қоса кемінде 50 парақҚа арналған әмбебап науа. 2.12. Қосылу интерфейстері: USB 2.0 High-Speed, Ethernet желілік интерфейсі (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T), Wi-Fi сымсыз интерфейсі (802.11b/g/n), тікелей сымсыз қосылымдарды қолдау (Wireless Direct). 2.13. Мобильді басып шығару және сканерлеу: Мобильді басып шығару технологияларын (AirPrint, Mopria, iOS/Android мобильді қосымшалары) қолдау. 2.14. Жады және процессор: Кіріктірілген жедел жадының көлемі кемінде 1 ГБ (1024 МБ)

	болуы тиіс. 2.15. Сканерлеу функциялары: CIS матрицасы бар планшеттік түрлі түсті сканер. Сканерлеудің оптикалық ажыратымдылығы кемінде 600 × 600 dpi (интерполяция арқылы 9600 × 9600 dpi-ге дейін). USB жинақтауышына, электрондық поштаға және желілік бумаларға сканерлеу функциясы. 3. Жиынтықталуы және кепілдік міндеттемелері • Түрлі түсті МФҚ – 1 дана. • Бастапқы картридждер жиынтығы (Қара, Көгілдір, Қызылкүрең, Сары) – 1 жиынтық. • 220V электр желісінен қуат алуға арналған кабель – 1 дана. • Орыс/қазақ тілдеріндегі пайдалану жөніндегі нұсқаулық – 1 дана. Кепілдік мерзімі: Қабылдау-тапсыру актісіне қол қойылған сәттен бастап кемінде 12 ай. Ақ-қара көп функциялы құрылғы (МФҚ) – 2 дана. 1. Мақсаты Жабдық шағын кеңселер мен оқу кабинеттерінде А4 форматындағы мәтіндік құжаттарды басып шығару, сканерлеу және көшіру жұмыстарын күнделікті жеке пайдалануға арналған. 2. Техникалық және функционалдық сипаттамалары 2.1. Құрылғы түрі: Үстел үстіне орналастырылатын 3-і 1-де МФҚ (Принтер, Сканер, Көшіргіш). 2.2. Басып шығару технологиясы: Монохромды (ақ-қара) лазерлік басып шығару. 2.3. Қағаздың ең үлкен форматы: А4 (сондай-ақ А5, B5, Executive, Envelope форматтарын қолдау). 2.4. Басып шығару/көшіру жылдамдығы (А4): Минутына кемінде 18 бет. 2.5. Бірінші бетті шығару уақыты: 7,8 секундтан аспауы тиіс. 2.6. Басып шығару ажыратымдылығы: Кемінде 600 × 400 dpi (басып шығару сапасын 1200 × 600 dpi-ге дейін жақсарту технологиясымен). 2.7. Жүктеме (айлық жұмыс циклі): Ең жоғары жұмыс циклі айына кемінде 8 000 бет болуы тиіс. 2.8. Пайдаланылатын картридж түрі: Тонер-картридж бен фотобарабанды біріктіретін моноблокты конструкциядағы («бәрі біреуінде») картридж, тонерді төкпей, жылдам әрі оңай ауыстыруды қамтамасыз ету үшін. 2.9. Қағаз беру: Сыйымдылығы кемінде 150 парақ кіріс беру науасы. Сыйымдылығы кемінде 100 парақ шығыс науасы. 2.10. Дисплей және басқару панелі: Күй индикаторлары бар кіріктірілген бір таңбалы цифрлық LED-дисплей. 2.11. Сканерлеу сипаттамалары: Түрлі түсті планшеттік сканер. Сканерлеудің оптикалық ажыратымдылығы кемінде 600 × 600 dpi (интерполяция арқылы 9600 × 9600 dpi-ге дейін). Түрлі түсті сканерлеу тереңдігі: 24 бит. 2.12. Көшіру функциялары: 50%-дан 200%-ға дейін 1% қадаммен масштабтау мүмкіндігі бар көшіру, жеке куәліктерді/паспорттарды парақтың бір жағына көшірудің арнайы режимі (ID Card Copy). 2.13. Қосылу интерфейсі: ДК-ге тікелей қосуға арналған USB 2.0 High-Speed интерфейсі. 2.14. Габариттік өлшемдері мен салмағы: Ықшам орындалуы: ені 375 мм-ден, тереңдігі 280 мм-ден, биіктігі 255 мм-ден аспауы тиіс. Салмағы 8.5 кг-нан аспауы тиіс. 3. Жиынтықталуы және кепілдік міндеттемелері • Монохромды МФҚ – 1 дана. • Бастапқы монохромды тонер-картридж – 1 дана. • 220V электр желісінен қуат алуға арналған кабель – 1 дана. • USB интерфейс кабелі – 1 дана. Кепілдік мерзімі: Қабылдау-тапсыру актісіне қол қойылған сәттен бастап кемінде 12 ай. Кондиционерлер Қабырғаға орнатылатын сплит-жүйе – 1 дана. 2. Техникалық және функционалдық сипаттамалары 2.1. Жүйе

	түрі: Қабырғаға орнатылатын сплит-жүйе (ішкі және сыртқы блок). 2.2. Компрессор түрі: Классикалық (On/Off). 2.3. Энергия тиімділігі класы: А класынан төмен емес. 2.4. Хладагент (фреон): Озонға қауіпсіз R410A. 2.5. Салқындату қуаты: Кемінде 18 000 BTU/сағ (кемінде 5 300 Вт). 2.6. Жылыту қуаты: Кемінде 18 500 BTU/сағ (кемінде 5 400 Вт). 2.7. Тұтынылатын қуат (салқындату): 1 600 Вт-тан аспауы тиіс. 2.8. Тұтынылатын қуат (жылыту): 1 500 Вт-тан аспауы тиіс. 2.9. Ауа шығыны (өнімділігі): Кемінде 900 м³/сағ (900-ден 950 м³/сағ-қа дейін). 2.10. Ішкі блоктың шу деңгейі: Ең жоғары режимде 47 дБ(А)-дан аспауы тиіс. 2.11. Сыртқы блоктың шу деңгейі: 58 дБ(А)-дан аспауы тиіс. 2.12. Электрмен қоректендіру параметрлері: 220–240 В / 50 Гц. 2.13. Ішкі блоктың габариттері (Е×Б×Т): 970 × 320 × 225 мм-ден аспауы тиіс (таза салмағы кемінде 12 кг). 2.14. Сыртқы блоктың габариттері (Е×Б×Т): 830 × 660 × 340 мм-ден аспауы тиіс (таза салмағы кемінде 38 кг). 2.15. Құбырлардың жалғау диаметрлері: • Сұйықтық желісі: Ø 6,35 мм (1/4"); • Газ желісі: Ø 12,7 мм (1/2"). 3. Функционалдық мүмкіндіктері және жұмыс режимдері 3.1. Жұмыс режимдері: Салқындату, жылыту, құрғату, желдету, автоматты режим, түнгі режим (Sleep). 3.2. Ауа ағынын тарату: Ауа ағынының бағытын төрт бағытта реттеу (автоматты жалюздер). 3.3. «I Feel» функциясы: Адам орналасқан жердегі микроклиматты дәл ұстап тұру үшін қашықтан басқару пультіне кіріктірілген температура датчигі. 3.4. Автоматты өзін-өзі тазалау және зеңге қарсы функция: Зеңнің пайда болуы мен жағымсыз иістердің алдын алу үшін өшірілгеннен кейін ішкі блокты үрлеу функцияларының болуы. 3.5. Автоматты қайта іске қосу: Электр қуаты үзілген және кейін қайта қалпына келген жағдайда бұрын орнатылған параметрлермен жұмысты автоматты түрде жалғастыру функциясы. 3.6. Қашықтан басқару: Мобильді қосымша арқылы басқаруға арналған кіріктірілген модульдің немесе қосымша Wi-Fi модулін қосу мүмкіндігінің болуы. 3.7. Басқару органдары: Ақпараттық СК-дисплейі және экранның жарықтандыруы бар сымсыз қашықтан басқару пульті. 4. Жиынтықталуы, монтаждау материалдары және жеткізу • Қабырғаға орнатылатын ішкі блок – 1 дана. • Сыртқы компрессорлық-конденсаторлық блок – 1 дана. • Ұстағышы бар қашықтан басқару пульті – 1 дана. • Блоктар арасындағы монтаждау жиынтығы: Ұзындығы кемінде 3 метр жылу оқшаулағышы бар мыс құбырлар (сомындар мен дренаждық шлангіні қоса алғанда). • Электр кабелі: Блокаралық/желілік кабельдің ұзындығы кемінде 4 метр. • Пайдалану жөніндегі нұсқаулық және кепілдік талоны – 1 жиынтық. Қабырғаға орнатылатын сплит-жүйе – 3 дана. 3. Техникалық және функционалдық сипаттамалары 3.1. Жүйе түрі: Қабырғаға орнатылатын сплит-жүйе (ішкі және сыртқы блок). 3.2. Компрессор түрі: Классикалық (On/Off). 3.3. Энергия тиімділігі класы: А класынан төмен емес. 3.4. Хладагент (фреон): Озонға қауіпсіз R410A. 3.5. Салқындату қуаты: Кемінде 12 000 BTU/сағ (кемінде 3 500 Вт). 3.6. Жылыту қуаты: Кемінде 12 200 BTU/сағ (кемінде 3 600 Вт). 3.7. Тұтынылатын қуат (салқындату): 1 100

	Вт-тан аспауы тиіс. 3.8. Тұтынылатын қуат (жылыту): 1 050 Вт-тан аспауы тиіс. 3.9. Ауа шығыны (өнімділігі): Кемінде 650 м³/сағ. 3.10. Ішкі блоктың шу деңгейі: Ең жоғары режимде 42 дБ(А)-дан аспауы тиіс. 3.11. Сыртқы блоктың шу деңгейі: 52 дБ(А)-дан аспауы тиіс. 3.12. Электрмен қоректендіру параметрлері: 220–240 В / 50 Гц. 3.13. Ішкі блоктың габариттері (Е×Б×Т): 830 × 300 × 205 мм-ден аспауы тиіс (таза салмағы кемінде 9 кг). 3.14. Сыртқы блоктың габариттері (Е×Б×Т): 790 × 550 × 290 мм-ден аспауы тиіс (таза салмағы кемінде 27 кг). 3.15. Құбырлардың жалғау диаметрлері: • Сұйықтық желісі: Ø 6,35 мм (1/4"); • Газ желісі: Ø 9,52 мм (3/8"). 3. Функционалдық мүмкіндіктері және жұмыс режимдері 3.1. Жұмыс режимдері: Салқындату, жылыту, құрғату, желдету, автоматты режим, түнгі режим (Sleep). 3.2. Ауа ағынын тарату: Ауа ағынының бағытын төрт бағытта реттеу (автоматты жалюздер). 3.3. «I Feel» функциясы: Адам орналасқан жердегі микроклиматты дәл ұстап тұру үшін қашықтан басқару пультіне кіріктірілген температура датчигі. 3.4. Автоматты өзін-өзі тазалау және зеңге қарсы функция: Зеңнің пайда болуы мен жағымсыз иістердің алдын алу үшін өшірілгеннен кейін ішкі блокты үрлеу функцияларының болуы. 3.5. Автоматты қайта іске қосу: Электр қуаты үзілген және кейін қайта қалпына келген жағдайда бұрын орнатылған параметрлермен жұмысты автоматты түрде жалғастыру функциясы. 3.6. Қашықтан басқару: Мобильді қосымша арқылы басқаруға арналған кіріктірілген модульдің немесе қосымша Wi-Fi модулін қосу мүмкіндігінің болуы. 3.7. Басқару органдары: Ақпараттық СК-дисплейі және экранның жарықтандыруы бар сымсыз қашықтан басқару пульті. 4. Жиынтықталуы, монтаждау материалдары және жеткізу • Қабырғаға орнатылатын ішкі блок – 1 дана. • Сыртқы компрессорлық-конденсаторлық блок – 1 дана. • Ұстағышы бар қашықтан басқару пульті – 1 дана. • Блоктар арасындағы монтаждау жиынтығы: Ұзындығы кемінде 3 метр жылу оқшаулағышы бар мыс құбырлар (сомындар мен дренаждық шлангіні қоса алғанда). • Электр кабелі: Блокаралық/желілік кабельдің ұзындығы кемінде 4 метр. • Пайдалану жөніндегі нұсқаулық және кепілдік талоны – 1 жиынтық. Компьютерлік техника Жиынтықтағы компьютер – 5 дана. 1. Жиынтықтағы компьютер монитордан, жүйелік блоктан, пернетақтадан, «тінтуір» манипуляторынан және бағдарламалық қамтамасыз етуден тұруы тиіс. Жиынтық құрастырылған күйде жеткізілуі қажет. 2. Қосымша талаптар: Жиынтықтағы компьютер құрамына барлық қажетті кабельдер мен электр қуат сымдары кіруі тиіс. 3. Процессорға қойылатын талаптар: • Ядролар саны: кемінде 10; • Ағындар саны: кемінде 16; • Өнімді процессордың базалық тактілік жиілігі: кемінде 2,5 ГГц; • Өнімді процессордың ең жоғары тактілік жиілігі: кемінде 4,7 ГГц; • Кэш-жады көлемі: 3-деңгейі кемінде 20 МБ; • Ең жоғары есептік қуаты (TDP): кемінде 148 Вт. 4. Кулерге қойылатын талаптар: Кулер процессорға орнатылуы тиіс, процессордың ең жоғары TDP көрсеткіші кемінде 150 Вт болуы тиіс. 5. Бейне картаға қойылатын талаптар: • Бейне картаның әмбебап процессорларының саны

	кемінде 2560; • Бейне жадының жиілігі кемінде 20000 МГц; • Бейне жадының түрі кемінде GDDR6; • Бейне жадының көлемі кемінде 8 ГБ; • Бейне жады шинасының разрядтылығы кемінде 128 бит; • Бейне карта жалғағыштары: кемінде 3 DP және кемінде 1 HDMI порты; • Салқындату жүйесі: кемінде 1 желдеткіш. 6. Жедел жадыға қойылатын талаптар: • Орнатылған жедел жады кемінде 16 ГБ; • Жиілігі кемінде 3200 MHz; • Жедел жады слоттарының саны кемінде 2; • Жедел жадының түрі кемінде DDR5. 7. Дискілік ішкі жүйеге қойылатын талаптар: SSD қатты күйдегі жинақтауышы кемінде 512 GB, форм-факторы кемінде M.2 2280, интерфейсі кемінде PCIe 3.0 NVMe, оқу жылдамдығы кемінде 3000 МБ/с, жазу жылдамдығы кемінде 2500 МБ/с болуы тиіс. 8. Аналық тақшаға қойылатын талаптар: • Аналық тақшаның чипсеті PCI Express желілерінің ең көп санын кемінде 14 деңгейінде қолдауы тиіс. • USB порттарының саны кемінде 12; • Кеңейту слоттары: кемінде 1 PCIe 4.0 x16, кемінде 1 PCIe 3.0 x1; • Кемінде 1 M.2 слоты; • Кемінде 4 SATA 6 Гбит/с жалғағышы. 9. Алдыңғы жағындағы порттар: • 1-ден аспайтын USB 2.0 порты; • Кемінде 2 USB 3.2 Gen 1 type-A порты (1Gbps және одан жоғары); • Кемінде 1 USB 3.2 Gen 1 type-C порты (1Gbps және одан жоғары); • Компьютердің жүйелік блогының алдыңғы жағында орналасқан, адаптерлерді пайдаланбай корпуспен біртұтас орындалған кемінде 1 біріктірілген Mic-in және Line-out жалғағышы. Артқы жағындағы порттар: • Кемінде 4 USB 2.0 порты; • Кемінде 2 USB 3.2 Gen 1 type-A порты (1Gbps және одан жоғары); • Кемінде 1 Ethernet (RJ-45), Ethernet жылдамдығы – 100 Мбит/сек және одан жоғары; • HDR қолдауы бар кемінде 1 HDMI 1.4; • Кемінде 1 VGA; • Кемінде 1 Line-out (3.5mm). 10. Оптикалық құрылғыға қойылатын талаптар: Қажет емес. 11. Қуат көзіне қойылатын талаптар: Қуат блогының форм-факторы ATX-тен аспауы тиіс, қуаты кемінде 700 Вт; стандарты кемінде 80+ және одан жоғары. 12. Жүйелік блок корпусының орындалуына қойылатын талаптар: Алдыңғы беткі панелі панельдің негізгі аумағында диагональ бойынша параллель орналасқан сызықтар түріндегі көлемді бедерлі беті (диагональды бедер) бар заманауи сәндік орындалымда болуы тиіс, сондай-ақ сыртқы жинақтауыштарға арналған бөлімдері (5.25" және 3.5") жоқ тұтас панель болуы тиіс. Панельдің негізгі бөлігінің түсі – қара. Форм-факторы Tower түрінен аспауы тиіс. Жүйелік блок корпусының материалы: Корпус қалыңдығы кемінде 0.4 mm. 13. Енгізу құрылғыларына қойылатын талаптар: Пернетақта: Қосылу түрі USB, цифрлық, әріптік-цифрлық пернелердің және курсорды басқару пернелерінің жеке блоктары бар бөлек типті болуы тиіс. Әріптік-цифрлық пернелер блогында ағылшын әліпбиінің таңбалары (ақ түспен), қазақ әліпбиінің таңбалары (көк түспен) және орыс әліпбиінің таңбалары (қызыл түспен) зауыттық әдіспен басылған болуы тиіс (жапсырмаларға жол берілмейді). «Тінтуір» манипуляторы: 4D форматы, USB сымды типті, оптикалық, функционалдық түймелерінің саны кемінде 4 (айналдыру дөңгелегін қоса алғанда), пернетақта мен тінтуір сымының ұзындығы кемінде 180 см болуы тиіс. 14. Мониторға

	қойылатын талаптар: • Матрица түрі – кемінде IPS; • Экран жабыны – шағылысуға қарсы; • Тараптардың арақатынасы – 16:9; • Диагоналі – кемінде 27 дюйм; • Жауап беру уақыты – 1 мс-тан аспауы тиіс; • Экран ажыратымдылығы – кемінде 1920x1080 (Full HD); • Кадрларды жаңарту жиілігі – кемінде 200 Гц; • Контрастылығы кемінде 1000:1; • Экран жарықтығы кемінде 300 кд/м²; • Экранның көлденең/тік көру бұрыштары кемінде H:178/V:178; • Монитордың артқы жағындағы интерфейстер: кемінде 2 HDMI 2.0 жалғағышы, HDCP қолдауы бар кемінде 1 DP 1.4 жалғағышы; • Кемінде 1 аудио шығысы; • Тұғырдың көмегімен реттелетін еңкею бұрышы: артқа қарай кемінде -5° және алға қарай 21°-тан аспауы тиіс. 15. Операциялық жүйеге қойылатын талаптар: Операциялық жүйенің нұсқасы орыс немесе қазақ тілінде болуы, екі физикалық процессорды пайдалануға мүмкіндік беруі және оңтайлы өнімділікті қамтамасыз етуі тиіс, архитектурасы 64-bit. ОЖ DirectX 12, 3D-принтерлерді, биометриялық құрылғыларды қолдауы тиіс. Домендерге қосылу мүмкіндігімен AD баптауын қолдауы тиіс. ОЖ жабдықты құрастыру кезінде зауытта орнатылуы тиіс, өнімді OEM 2.0 арқылы белсендіру, кемінде мерзімсіз лицензия болуы тиіс. Кіріктірілген бағдарламалық қамтамасыз ету – фотосуреттерге, файлдарға және параметрлерге оңай қол жеткізуге арналған кіріктірілген бұлттық сақтау орны, «Пошта», «Күнтізбе» және «Фотосуреттер» сияқты кіріктірілген қосымшалар. Пайдаланушыны таңдалған браузерге қарамастан Интернеттегі зиянды сайттар мен қосымшалардан қорғауға арналған SmartScreen қызметтері. HTML5, CSS3 және EcmaScript5 стандарттарын қолдайтын браузер. Функцияларды қолдау: • Мобильді құрылғыларды басқару; • Топтық саясаттар; • Azure AD Premium немесе Enterprise Mobility; • Динамикалық дайындау функциясы; • Терминал режимін баптау; • Active Directory қолдауы. 16. Операциялық жүйенің лицензиясыз бағдарламалық қамтамасыз етілуін ұсынуға жол бермеу мақсатында әлеуетті өнім беруші операциялық жүйенің бағдарламалық қамтамасыз етуін жеткізу құқығымен өндірушілерден немесе ресми дилерлерден не дистрибьюторлардан авторизациялық хат ұсынуы тиіс. 17. Бағдарламалық қамтамасыз етуге қойылатын талаптар: Бағдарламалық қамтамасыз ету лицензияланған, алдын ала орнатылған болуы және төмендегі талаптарға сәйкес келуі тиіс: • Интернет желісіне қосылуды қажет етпей екі факторлы аутентификацияны қамтамасыз ету; • Мобильді қосымша, push-хабарлама, SMS-хабарлама немесе токен арқылы бір реттік құпиясөз алу мүмкіндігі; • Бір реттік құпиясөздерді жеткізудің жеке жолдарын көрсету мүмкіндігі; • Әрбір пайдаланушы үшін құпиясөздерді генерациялаудың бірегей алгоритмі; • Active Directory жүйесімен интеграция; • Доменсіз инфрақұрылымда пайдалану мүмкіндігі; • LDAP және MAC Open Directory қолдауы; • Microsoft Windows, Linux немесе MAC OS X басқаруындағы жүйенің жергілікті есептік жазбасына да, домендік есептік жазбасына да қауіпсіз кіру үшін 2FA қосу мүмкіндігі; • OpenAM, Okta, Azure AD, AD FS, Shibboleth, Keycloak, Dropbox, Confluence сияқты бұлттық қызметтер мен сәйкестендіру

	деректерін жеткізушілер үшін 2FA қамтамасыз ететін Identity Provider Connector болуы; • Қосалқы құпиясөзді (Master Recovery Key) пайдалану мүмкіндігі; • OATH, HOTP, TOTP, FIDO, FIDO2 стандарттары бойынша жұмыс істейтін аппараттық токендерді қолдау; • Microsoft Forefront Threat Management Gateway, Barracuda, F5 FirePass, Cisco ASA IPSEC, Cisco ASA SSL, Fortinet FortiGate, Citrix Access Gateway, Juniper, Citrix NetScaler, Palo Alto, Check Point Software, SonicWall, Netasq, VMware Horizon View және Citrix XenApp, Cyberoam сияқты VPN және VDI жүйелерін қорғау; • VPN қосылымдарын, Remote Desktop Protocol, ОЖ-ге авторизациялауды, Microsoft ADFS 3 немесе 4, Microsoft Web Apps, Microsoft Exchange Server, Microsoft Share Point Server, Remote Desktop Web Access, Microsoft Dynamics CRM, VMware Horizon View пайдаланатын веб-қызметтерді, RADIUS негізіндегі сервистерді қорғау үшін екі факторлы аутентификацияны пайдалану мүмкіндігі; • Office 365 немесе Azure жүйесіне кіру үшін SSO және Microsoft Active Directory Federation Services арқылы қорғау; • Windows қауіпсіз режимінде және ДК бұғаттау режимінде екі факторлы аутентификацияны пайдалану; • UAC қолжетімділігін екі факторлы аутентификация арқылы қорғау; • Linux/Mac ОЖ үшін RADIUS PAM (SSH, cli login, GUI login қорғау). (AD құрамына кірген жағдайда); • Қолжетімділігі екі факторлы аутентификацияны қажет етпейтін IP мекенжайларының ақ тізімдерін жасау мүмкіндігі; • Кез келген пайдаланушы қосымшасымен екі факторлы аутентификацияны пайдалануға мүмкіндік беретін API және SDK пакеттерінің болуы; • Active/Passive режимінде бірнеше серверден тұратын істен шығуға төзімді конфигурацияны пайдалану мүмкіндігі; • Пайдаланушыға авторизациялау әрекеті туралы хабарлау және аутентификацияны растау немесе қабылдамау мүмкіндігі; • Бақылау тақтасы үшін де, есептерді қалыптастыру үшін де пайдаланылуы мүмкін есептілік жүйесінің болуы; • Екі факторлы аутентификация қызметінің конфигурациясындағы, іске қосылуындағы және тоқтатылуындағы барлық өзгерістер тіркелетін және бақыланатын аудит журналының болуы; • SIEM және басқа мониторинг, талдау және әрекет ету жүйелерімен интеграция мүмкіндігі; • Пайдаланушының токенге немесе мобильді қосымшаға қол жеткізе алмаған жағдайында әкімшінің балама бір реттік ОТР құпиясөзін ұсыну мүмкіндігі; • CSV немесе LDF көмегімен пайдаланушыларды арнайы аймақтарға импорттау мүмкіндігі; • 2FA серверіне қосылмаған компьютерлер үшін бір реттік құпиясөздерді пайдалану санын шектеу мүмкіндігі; • Пайдаланушыны бұғаттау арқылы бір реттік құпиясөзді іріктеп табудан қорғаудың болуы; • Таңдалған әрекет түрлері туралы хабарландыру жүйесінің болуы. 18. Лицензиясыз бағдарламалық қамтамасыз етуді ұсынуға жол бермеу мақсатында әлеуетті өнім беруші бағдарламалық қамтамасыз етуді жеткізу құқығымен өндірушілерден немесе ресми дилерлерден не дистрибьюторлардан авторизациялық хат ұсынуы тиіс. Бағдарламалық қамтамасыз етуге ресми дилерлерден немесе дистрибьюторлардан авторизациялық хаттар ұсынылған жағдайда, қосымша түрде

	тиісті дилердің немесе дистрибьютордың бағдарламалық қамтамасыз етуді тарату өкілеттігін растайтын өндірушінің растауы ұсынылуы тиіс. 19. Әлеуетті өнім беруші ұсынылатын жабдыққа 1 жылдық кепілдікті растайтын кепілдік хат ұсынуы тиіс, сондай-ақ жеткізілетін моноблоктарға кепілдік қызмет көрсету және техникалық қолдау көрсету Тапсырыс беруші тарапынан қосымша шығындарсыз қамтамасыз етілуі тиіс. Жұмыс орнын біріздендіру мақсатында жүйелік блок, пернетақта және тінтуір бір өндірушіден және бір брендтен болуы тиіс. Моноблоктар Моноблок – 26 дана. 1. Жиынтықтағы моноблок моноблоктың өзінен, пернетақтадан және «тінтуір» манипуляторынан тұруы тиіс. Жиынтық құрастырылған күйде жеткізілуі қажет. 2. Қосымша талаптар: Моноблок жиынтығының құрамына барлық қажетті кабельдер мен электр қуат сымдары кіруі тиіс. 3. Процессорға қойылатын талаптар: • Гибридті архитектурасы бар мобильді процессор; • Есептеу ядроларының жалпы саны – кемінде 12; • Ағындардың жалпы саны – кемінде 14; • Өнімді ядролар саны – кемінде 2; • Энергия тиімді ядролар саны – кемінде 8; • Энергия тұтынуы төмендетілген энергия тиімді ядролар саны – кемінде 2; • Өнімділікті динамикалық арттыру режиміндегі процессордың ең жоғары тактілік жиілігі – кемінде 4,3 ГГц; • Өнімді ядролардың ең жоғары жиілігі – кемінде 4,3 ГГц; • Энергия тиімді ядролардың ең жоғары жиілігі – кемінде 3,6 ГГц; • Кэш-жадының көлемі – кемінде 12 МБ; • Процессордың базалық есептік қуаты – 15 Вт-тан аспауы тиіс; • Ең жоғары өнімділік режиміндегі процессордың максималды есептік қуаты – 57 Вт-тан аспауы тиіс; • Кіріктірілген графикалық процессордың болуы міндетті. 4. Кулерге қойылатын талаптар: Процессордың ең жоғары TDP көрсеткіші кемінде 80 Вт болуы тиіс. 5. Жедел жадыға қойылатын талаптар: • Орнатылған жедел жады – кемінде 16 ГБ; • Жиілігі – кемінде 4800 MHz; • Жедел жады слоттарының саны – кемінде 2; • Жедел жадының түрі – кемінде DDR5. 6. Дискілік ішкі жүйеге қойылатын талаптар: SSD қатты күйдегі жинақтауышының көлемі кемінде 512 GB, интерфейсі кемінде M.2 SATA, оқу жылдамдығы кемінде 500 МБ/с, жазу жылдамдығы кемінде 400 МБ/с болуы тиіс. 7. Аналық тақшаға қойылатын талаптар: • Форм-факторы 170 mm × 170 mm-ден аспауы тиіс; • Кемінде 2 M.2 слоты; • Кіріктірілген байланыс құралдары кемінде Wi-Fi 6 және Bluetooth 5.0 болуы тиіс. 8. Енгізу/шығару порттарына қойылатын талаптар: Бүйір жағында: - Кемінде 2 USB 3.2 Gen 1 type A порты (1Gb және одан жоғары). Төменгі жағында: • Жылдам зарядтауға арналған кемінде 1 USB Type-C; • Жылдам зарядтауға арналған кемінде 1 USB 3.2 Gen1 type A; • Кемінде 2 USB 3.2 Gen1 type A порты (1Gb және одан жоғары); • Кемінде 2 USB 2.0 порты; • Кемінде 1 Ethernet (RJ-45), Ethernet жылдамдығы – кемінде 100 Мбит/сек және одан жоғары; • Кемінде 1 HDMI порты; • Кемінде 1 DP порты; • Кемінде 1 қуат көзі жалғағышы; • Кемінде 1 line-out (3.5mm). 9. Кіріктірілген веб-камераға қойылатын талаптар: Ажыратымдылығы кемінде 5 МП, FULLHD-ден төмен емес және құпиялылық жапқышы бар кемінде 1 веб-камера болуы тиіс. 10.

	Қуат көзіне қойылатын талаптар: Қуаты кемінде 120 Вт болатын қуат блогы-адаптері. 11. Моноблок корпусының орындалуына қойылатын талаптар: Корпус материалы ABS-пластиктен жасалуы тиіс. Моноблоктың түсі қара-ақ болуы тиіс. Моноблок корпусына заряд деңгейінің индикаторы бар және жеке зарядтау құрылғысы ретінде де пайдалануға, сондай-ақ құралдарды пайдаланбай жылдам ауыстыруға мүмкіндік беретін портативті зарядтау құрылғысы кіріктірілуі тиіс. 12. Моноблок аккумуляторына қойылатын талаптар: Моноблок заряд деңгейінің индикаторы бар алынбалы портативті зарядтау құрылғысымен (ПЗҚ) жабдықталуы тиіс. ПЗҚ екі режимде жұмыс істеуі тиіс: • Моноблок құрамында үздіксіз қуат көзі (ҮҚК) ретінде; • Моноблок құрамынан алынған кезде сыртқы автономды зарядтау құрылғысы ретінде. Құрылғы құралдарды пайдаланбай (мысалы, ілмектер немесе магниттік бекіткіш арқылы) оңай алынып, қайта орнатылуы тиіс. ПЗҚ-ны моноблоктан бөлек зарядтау мүмкіндігі болуы тиіс. 13. Енгізу құрылғыларына қойылатын талаптар: Пернетақта: USB қосылу түрі, цифрлық, әріптік-цифрлық пернелердің және курсорды басқару пернелерінің жеке блоктары бар бөлек типті болуы тиіс. Әріптік-цифрлық пернелер блогында ағылшын әліпбиінің таңбалары (ақ түспен), қазақ әліпбиінің таңбалары (көк түспен) және орыс әліпбиінің таңбалары (қызыл түспен) зауыттық әдіспен басылған болуы тиіс (жапсырмаларға жол берілмейді). «Тінтуір» манипуляторы: USB сымды типті, айналдыру дөңгелегі бар екі түймелі оптикалық болуы тиіс. Пернетақта мен тінтуір сымының ұзындығы кемінде 180 см болуы тиіс. 14. Моноблок экранына қойылатын талаптар: • Матрица түрі – кемінде VA; • Жарықтандыру түрі – кемінде LED; • Экран бетінің түрі – шағылысуға қарсы; • Тараптардың арақатынасы – кемінде 16:9; • Диагоналі – кемінде 23.8"; • Жауап беру уақыты – кемінде 5 мс; • Экран ажыратымдылығы – кемінде 1920×1080 (FULLHD); • Кадрларды жаңарту жиілігі – кемінде 100 Гц; • Контрастылығы – кемінде 4000:1; • Экран жарықтығы – кемінде 250 кд/м²; • Моноблок экраны биіктігі 110 мм-ден бастап реттелетін тірегі бар кіріктірілген тұғырға орналастырылуы тиіс; • Экранның көлденең және тік көру бұрыштары кемінде H:178 және V:178 болуы тиіс; • Экранды тігінен 90° бұру мүмкіндігі болуы тиіс (моноблок экраны кіріктірілген гравитациялық датчикті қолдауы тиіс, ол экран 90°-қа бұрылған кезде операциялық жүйенің пайдаланушы интерфейсін автоматты түрде портреттік режимге ауыстырады); • Реттелетін еңкею бұрышы – артқа қарай 5° және алға қарай 20°. 15. Операциялық жүйеге қойылатын талаптар: Операциялық жүйенің нұсқасы орыс немесе қазақ тілінде болуы, екі физикалық процессорды пайдалануға мүмкіндік беруі және оңтайлы өнімділікті қамтамасыз етуі тиіс. Архитектурасы 64-bit болуы тиіс. ОЖ DirectX 12, 3D-принтерлерді және биометриялық құрылғыларды қолдауы тиіс. Домендерге қосылу мүмкіндігімен AD баптауын қолдауы тиіс. ОЖ жабдықты құрастыру кезінде зауытта орнатылуы тиіс, өнімді OEM 2.0 арқылы белсендіру, кемінде мерзімсіз лицензия болуы тиіс. Кіріктірілген бағдарламалық қамтамасыз ету:

	Фотосуреттерге, файлдарға және параметрлерге оңай қол жеткізуге арналған кіріктірілген бұлттық сақтау орны, «Пошта», «Күнтізбе» және «Фотосуреттер» сияқты кіріктірілген қосымшалар. Пайдаланушыны таңдалған браузерге қарамастан Интернеттегі зиянды сайттар мен қосымшалардан қорғауға арналған SmartScreen қызметтері. HTML5, CSS3 және EcmaScript5 стандарттарын қолдайтын браузер. Функцияларды қолдау: • Мобильді құрылғыларды басқару; • Топтық саясаттар; • Azure AD Premium немесе Enterprise Mobility; • Динамикалық дайындау функциясы; • Терминал режимін баптау; • Active Directory қолдауы. 16. Операциялық жүйенің лицензиясыз бағдарламалық қамтамасыз етілуін ұсынуға жол бермеу мақсатында әлеуетті өнім беруші операциялық жүйенің бағдарламалық қамтамасыз етуін жеткізу құқығымен өндірушілерден немесе ресми дилерлерден не дистрибьюторлардан авторизациялық хат ұсынуы тиіс. 17. Бағдарламалық қамтамасыз етуге қойылатын талаптар: Бағдарламалық қамтамасыз ету лицензияланған, алдын ала орнатылған болуы және мынадай талаптарға сәйкес келуі тиіс: • Интернет желісіне қосылуды қажет етпей екі факторлы аутентификацияны қамтамасыз ету; • Мобильді қосымша, push-хабарлама, SMS-хабарлама немесе токен арқылы бір реттік құпиясөз алу мүмкіндігі; • Бір реттік құпиясөздерді жеткізудің жеке жолдарын көрсету мүмкіндігі; • Әрбір пайдаланушы үшін құпиясөздерді генерациялаудың бірегей алгоритмі; • Active Directory жүйесімен интеграция; • Доменсіз инфрақұрылымда пайдалану мүмкіндігі; • LDAP және MAC Open Directory қолдауы; • Microsoft Windows, Linux немесе MAC OS X басқаруындағы жүйенің жергілікті есептік жазбасына да, домендік есептік жазбасына да қауіпсіз кіру үшін 2FA қосу мүмкіндігі; • OpenAM, Okta, Azure AD, AD FS, Shibboleth, Keycloak, Dropbox, Confluence сияқты бұлттық қызметтер мен сәйкестендіру деректерін жеткізушілер үшін 2FA қамтамасыз ететін Identity Provider Connector болуы; • Қосалқы құпиясөзді (Master Recovery Key) пайдалану мүмкіндігі; • OATH, HOTP, TOTP, FIDO, FIDO2 стандарттары бойынша жұмыс істейтін аппараттық токендерді қолдау; • Microsoft Forefront Threat Management Gateway, Barracuda, F5 FirePass, Cisco ASA IPSEC, Cisco ASA SSL, Fortinet FortiGate, Citrix Access Gateway, Juniper, Citrix NetScaler, Palo Alto, Check Point Software, SonicWall, Netasq, VMware Horizon View және Citrix XenApp, Cyberoam сияқты VPN және VDI жүйелерін қорғау; • VPN қосылымдарын, Remote Desktop Protocol, ОЖ-ге авторизациялауды, Microsoft ADFS 3 немесе 4 пайдаланатын веб-қызметтерді, Microsoft Web Apps, Microsoft Exchange Server, Microsoft Share Point Server, Remote Desktop Web Access, Microsoft Dynamics CRM, VMware Horizon View және RADIUS негізіндегі сервистерді қорғау үшін екі факторлы аутентификацияны пайдалану мүмкіндігі; • Office 365 немесе Azure жүйесіне кіру үшін SSO және Microsoft Active Directory Federation Services арқылы қорғау; • Windows қауіпсіз режимінде және ДК бұғаттау режимінде екі факторлы аутентификацияны пайдалану; • UAC қолжетімділігін екі факторлы аутентификация арқылы

	қорғау; • Linux/Mac ОЖ үшін RADIUS PAM (SSH, cli login, GUI login қорғау). (AD құрамына кірген жағдайда); • Қолжетімділігі екі факторлы аутентификацияны қажет етпейтін IP мекенжайларының ақ тізімдерін жасау мүмкіндігі; • Кез келген пайдаланушы қосымшасымен екі факторлы аутентификацияны пайдалануға мүмкіндік беретін API және SDK пакеттерінің болуы; • Active/Passive режимінде бірнеше серверден тұратын істен шығуға төзімді конфигурацияны пайдалану мүмкіндігі; • Пайдаланушыға авторизациялау әрекеті туралы хабарлау және аутентификацияны растау немесе қабылдамау мүмкіндігі; • Бақылау тақтасы үшін де, есептерді қалыптастыру үшін де пайдаланылуы мүмкін есептілік жүйесінің болуы; • Екі факторлы аутентификация қызметінің конфигурациясындағы, іске қосылуындағы және тоқтатылуындағы барлық өзгерістер тіркелетін және бақыланатын аудит журналының болуы; • SIEM және басқа мониторинг, талдау және әрекет ету жүйелерімен интеграция мүмкіндігі; • Пайдаланушының токенге немесе мобильді қосымшаға қол жеткізе алмаған жағдайында әкімшінің балама бір реттік OTP құпиясөзін ұсыну мүмкіндігі; • CSV немесе LDF көмегімен пайдаланушыларды арнайы аймақтарға импорттау мүмкіндігі; • 2FA серверіне қосылмаған компьютерлер үшін бір реттік құпиясөздерді пайдалану санын шектеу мүмкіндігі; • Пайдаланушыны бұғаттау арқылы бір реттік құпиясөзді іріктеп табудан қорғаудың болуы; • Таңдалған әрекет түрлері туралы хабарландыру жүйесінің болуы. 18. Лицензиясыз бағдарламалық қамтамасыз етуді ұсынуға жол бермеу мақсатында әлеуетті өнім беруші бағдарламалық қамтамасыз етуді жеткізу құқығымен өндірушілерден немесе ресми дилерлерден не дистрибьюторлардан авторизациялық хат ұсынуы тиіс. Бағдарламалық қамтамасыз етуге ресми дилерлерден немесе дистрибьюторлардан авторизациялық хаттар ұсынылған жағдайда, қосымша түрде тиісті дилердің немесе дистрибьютордың бағдарламалық қамтамасыз етуді тарату өкілеттігін растайтын өндірушінің растауы ұсынылуы тиіс. 19. Әлеуетті өнім беруші ұсынылатын жабдыққа 1 жылдық кепілдікті растайтын кепілдік хат ұсынуы тиіс, сондай-ақ жеткізілетін моноблоктарға кепілдік қызмет көрсету және техникалық қолдау көрсету Тапсырыс беруші тарапынан қосымша шығындарсыз қамтамасыз етілуі тиіс. Жұмыс орнын біріздендіру мақсатында моноблок, пернетақта және тінтуір бір өндірушіден және бір брендтен болуы тиіс. Ноутбуктер Ноутбук – 6 дана. 1. Жалпы талаптар Жеткізілетін жабдық жаңа, бұрын пайдаланылмаған, қалпына келтірілмеген, қайта өңделмеген, модификацияланбаған және өндірістен алынбаған болуы тиіс. Ноутбуктің барлық жинақтаушы бөлшектері жабдық өндірушісі тарапынан орнатылуы немесе осы модельдің зауыттық конфигурациясында көзделуі тиіс. Ноутбук өндірушінің зауыттық қаптамасында, құжаттама жиынтығымен және қуат адаптерімен бірге жеткізілуі тиіс. 2. Техникалық сипаттамалары Жабдық түрі: Ноутбук. 2.1. Экранға қойылатын талаптар: • Диагоналі – кемінде 15,6 дюйм; • Ажыратымдылығы – кемінде 1920 × 1080 пиксель (Full HD); • Матрица түрі – кемінде TN; • Жарықдиодты жарықтандыру; • Экранның

	жіңішке жиектері; • Экранның күңгірт беті. 2.2. Процессорға қойылатын талаптар: • Физикалық ядролар саны – кемінде 10; • Ағындар саны – кемінде 12; • Өнімді ядролар саны – кемінде 2; • Энергия тиімді ядролар саны – кемінде 8; • Өнімді ядролардың базалық жиілігі – кемінде 1,4 ГГц; • Ең жоғары тактілік жиілігі – кемінде 5,0 ГГц; • Үшінші деңгейдегі кэш-жады – кемінде 12 МБ; • Процессордың базалық есептік қуаты – 15 Вт-тан аспауы тиіс; • 64-биттік есептеулерді қолдау; • Аппараттық виртуализацияны қолдау. 2.3. Графикалық ішкі жүйеге қойылатын талаптар: • Процессорға кіріктірілген; • Ортақ жүйелік жадты пайдалану; • DirectX 12 немесе одан жоғары нұсқаны қолдау; • Заманауи бейнеконтентті аппараттық декодтауды қолдау; • Дискретті бейне карта талап етілмейді. 2.4. Жедел жадыға қойылатын талаптар: • Көлемі – кемінде 8 ГБ; • Түрі – DDR5; • Процессор қолдайтын DDR5 жадымен жұмыс істеу мүмкіндігі. SSD жинақтауышына қойылатын талаптар: • Көлемі – кемінде 512 ГБ; • Интерфейсі – PCI Express; • Хаттамасы – NVMe; • Форм-факторы – өндіруші қарастырған M.2. 2.5. Сымсыз интерфейске қойылатын талаптар: • Кіріктірілген Wi-Fi сымсыз желі модулі; • IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6) стандартынан төмен емес стандартты қолдау; • 5.2 нұсқасынан төмен емес Bluetooth кіріктірілген модулі. 2.6. Жалғағыштарға қойылатын талаптар: • USB 3.2 Gen 1 Type-A – кемінде 2 порт; • USB Type-C – кемінде 2 порт; • USB Type-C үйлесімді перифериялық жабдықты қосу мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс; • HDMI бейне шығысы – кемінде 1; • Құлаққаптарды/гарнитураны қосуға арналған біріктірілген аудио жалғағыш – кемінде 1. Интерактивтік панельдер 85 дюймдік интерактивтік панель – 2 дана. 1. Сатып алынатын тауардың функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану және өзге де сипаттамаларының сипаттамасы Жеткізу жиынтығы мыналардан тұрады: 1) Интерактивтік панель: • Диагоналі бойынша өлшемі кемінде 85 дюйм; • Жарықтандыру түрі кемінде D-LED; • Түстік гаммасы кемінде 85% NTSC; • Ажыратымдылығы кемінде 4K (3840 × 2160); • Жарықтығы кемінде 350 кд/м²; • Контрастылығы кемінде 4000:1; • Көру бұрышы кемінде 178°(H)/178°(V); • Жауап беру уақыты 6 м/с-тан аспауы тиіс; • Жанасу нүктелерінің саны кемінде 40; • Шыны түрі – шағылысуға қарсы және көк жарықтан оптикалық қорғанысы бар; • Қорғаныш шынысының қалыңдығы кемінде 4 мм (толық шыңдалған шыны, жарылысқа төзімділіктің кемінде 7-сыныбы); • Интерактивтік панельге кіріктірілген Wi-Fi және Bluetooth болуы: WiFi6 + Bluetooth5.2; • Интерактивтік панель процессоры ядроларының саны кемінде 8; • Интерактивтік панель процессорының жиілігі кемінде 1.2Ghz; • Жедел жады кемінде 8 GB; • Интерактивтік панельдің ішкі жады кемінде 128 GB; • Интерактивтік панельге кіріктірілген веб-камера: жасанды интеллекті бар, 8 микрофонмен жабдықталған, кемінде 48 МП; • Интерактивтік панельдің аудио жүйесі кемінде 2×15 Вт және 20 Вт алдыңғы көлемді динамиктерден, белсенді шуды басу жүйесінен тұруы тиіс: терең басс және таза жоғары жиіліктер. Артқы енгізу және шығару порттары: • Кемінде 3 USB 2.0; •

	Кемінде 1 USB Type-C; • Кемінде 2 HDMI IN; • Кемінде 1 DP IN; • Кемінде 2 USB Type-C 3.2 Gen 1 (1Gb және одан жоғары); • Кемінде 1 SPDIF OUT; • Кемінде 1 MIC IN; • Кемінде 2 Touch USB 2.0; • Кемінде 2 USB 3.2 Gen 1 type A (1Gb және одан жоғары); • Кемінде 1 RS-232; • Кемінде 1 OPS Slot; • Кемінде 1 Line OUT; • Кемінде 2 Touch USB 2.0; • Кемінде 1 HDMI OUT; • Кемінде 1 RJ45 IN және кемінде 1 RJ45 OUT; • Кемінде 1 TF CARD. Алдыңғы енгізу және шығару порттары: • Кемінде 1 HDMI IN; • Кемінде 1 Touch USB 3.2 Gen 1; • Кемінде 3 USB 3.2 Gen 1 type A (1Gb және одан жоғары); • Кемінде 1 USB Type-C (кемінде 65W зарядтауды қолдауымен). Интерактивтік панель корпусына кіріктірілген саусақ ізін анықтау датчигі. Панельдің салмағы 95 кг-нан аспауы тиіс. Интерактивтік панель операциялық жүйесінің нұсқасы 14.0 нұсқасынан төмен болмауы тиіс. Аксессуарлар жиынтығы: • Ұзындығы шамамен 3 м болатын кемінде 1 қуат кабелі; • Ұзындығы кемінде 5 м болатын кемінде 1 HDMI кабелі; • Кемінде 1 қашықтан басқару пульті (жиынтықта кемінде 2 батарея болуы тиіс); • Кемінде 2 маркер (батареясыз қалам); • Кемінде 1 қабырғаға бекіткіш. 2) Кіріктірілген компьютер (OPS) болуы тиіс. Процессор: • Ядролар саны кемінде 4; • Ағындар саны кемінде 8; • Өнімді ядролардың базалық жиілігі кемінде 2,2 ГГц; • Өнімді ядролардың ең жоғары жиілігі кемінде 4,1 ГГц; • Процессордың L3 кэш көлемі кемінде 12 МБ; • Графикалық жүйесі кіріктірілген болуы тиіс. Аналық тақша: • PCI Express желілерінің ең көп саны кемінде 8; • USB порттарының саны кемінде 10. Жедел жады кемінде 16 GB, жиілігі кемінде 2666 MHz болуы тиіс. Дискілік ішкі жүйе: • SSD қатты күйдегі жинақтауышы кемінде 512 GB; • SATA интерфейсінен төмен емес; • Оқу жылдамдығы кемінде 500 МБ/с; • Жазу жылдамдығы кемінде 400 МБ/с. OPS құрылғысының енгізу және шығару порттары кемінде: • 3 USB 3.2 Gen 1 type A; • 3 USB 2.0; • 1 USB Type-C; • 1 HDMI; • 1 DP; • 1 Line OUT; • 1 Mic IN; • 1 RJ45. Кіріктірілген сымсыз желі: WiFi6 + Bluetooth5.2. 3) Лицензиялық бағдарламалық қамтамасыз ету жиынтығы мыналардан тұрады: 3.1) OPS үшін мерзімсіз лицензиялық операциялық жүйе: Операциялық жүйенің нұсқасы орыс немесе қазақ тілінде болуы, екі физикалық процессорды пайдалануға мүмкіндік беруі және оңтайлы өнімділікті қамтамасыз етуі тиіс, архитектурасы 64-bit. ОЖ DirectX 12, 3D-принтерлерді және биометриялық құрылғыларды қолдауы тиіс. ОЖ заманауи көп ядролы процессорлармен жұмыс істеуге арналған: ОЖ-нің барлық 32-разрядты нұсқалары 64-разрядты нұсқаларды – 256 ядроға дейін қолдауы тиіс, x64 режимінде орнатылып, ресми кілтпен белсендірілген болуы тиіс. Кіріктірілген бағдарламалық қамтамасыз ету – фотосуреттерге, файлдарға және параметрлерге оңай қол жеткізуге арналған кіріктірілген бұлттық сақтау орны, «Пошта», «Күнтізбе» және «Фотосуреттер» сияқты кіріктірілген қосымшалар. Пайдаланушыны таңдалған браузерге қарамастан Интернеттегі зиянды сайттар мен қосымшалардан қорғауға арналған SmartScreen қызметтері. HTML5, CSS3 және EcmaScript5 стандарттарын қолдайтын

	браузер. Функцияларды қолдау: • Мобильді құрылғыларды басқару; • Топтық саясаттар; • Azure AD Premium немесе Enterprise Mobility; • Динамикалық дайындау функциясы; • Терминал режимін баптау; • Azure Active Directory қолдауы. 3.2) OPS және интерактивтік панельге арналған бағдарламалық қамтамасыз етуге қойылатын талаптар: Бағдарламалық қамтамасыз ету лицензияланған, алдын ала орнатылған болуы және төмендегі талаптарға сәйкес келуі тиіс: • Интернет желісіне қосылуды қажет етпей екі факторлы аутентификацияны қамтамасыз ету; • Мобильді қосымша, push-хабарлама, SMS-хабарлама немесе токен арқылы бір реттік құпиясөз алу мүмкіндігі; • Бір реттік құпиясөздерді жеткізудің жеке жолдарын көрсету мүмкіндігі; • Әрбір пайдаланушы үшін құпиясөздерді генерациялаудың бірегей алгоритмі; • Active Directory жүйесімен интеграция; • Доменсіз инфрақұрылымда пайдалану мүмкіндігі; • LDAP және MAC Open Directory қолдауы; • Microsoft Windows, Linux немесе MAC OS X басқаруындағы жүйенің жергілікті есептік жазбасына да, домендік есептік жазбасына да қауіпсіз кіру үшін 2FA қосу мүмкіндігі; • OpenAM, Okta, Azure AD, AD FS, Shibboleth, Keycloak, Dropbox, Confluence сияқты бұлттық қызметтер мен сәйкестендіру деректерін жеткізушілер үшін 2FA қамтамасыз ететін Identity Provider Connector болуы; • Қосалқы құпиясөзді (Master Recovery Key) пайдалану мүмкіндігі; • OATH, HOTP, TOTP, FIDO, FIDO2 стандарттары бойынша жұмыс істейтін аппараттық токендерді қолдау; • Microsoft Forefront Threat Management Gateway, Barracuda, F5 FirePass, Cisco ASA IPSEC, Cisco ASA SSL, Fortinet FortiGate, Citrix Access Gateway, Juniper, Citrix NetScaler, Palo Alto, Check Point Software, SonicWall, Netasq, VMware Horizon View және Citrix XenApp, Cyberoam сияқты VPN және VDI жүйелерін қорғау; • VPN қосылымдарын, Remote Desktop Protocol, ОЖ-ге авторизациялауды, Microsoft ADFS 3 немесе 4 пайдаланатын веб-қызметтерді, Microsoft Web Apps, Microsoft Exchange Server, Microsoft Share Point Server, Remote Desktop Web Access, Microsoft Dynamics CRM, VMware Horizon View және RADIUS негізіндегі сервистерді қорғау үшін екі факторлы аутентификацияны пайдалану мүмкіндігі; • Office 365 немесе Azure жүйесіне кіру үшін SSO және Microsoft Active Directory Federation Services арқылы қорғау; • Windows қауіпсіз режимінде және ДК бұғаттау режимінде екі факторлы аутентификацияны пайдалану; • UAC қолжетімділігін екі факторлы аутентификация арқылы қорғау; • Linux/Mac ОЖ үшін RADIUS PAM (SSH, cli login, GUI login қорғау). (AD құрамына кірген жағдайда); • Қолжетімділігі екі факторлы аутентификацияны қажет етпейтін IP мекенжайларының ақ тізімдерін жасау мүмкіндігі; • Кез келген пайдаланушы қосымшасымен екі факторлы аутентификацияны пайдалануға мүмкіндік беретін API және SDK пакеттерінің болуы; • Active/Passive режимінде бірнеше серверден тұратын істен шығуға төзімді конфигурацияны пайдалану мүмкіндігі; • Пайдаланушыға авторизациялау әрекеті туралы хабарлау және аутентификацияны растау немесе қабылдамау мүмкіндігі; • Бақылау тақтасы үшін де,

	есептерді қалыптастыру үшін де пайдаланылуы мүмкін есептілік жүйесінің болуы; • Екі факторлы аутентификация қызметінің конфигурациясындағы, іске қосылуындағы және тоқтатылуындағы барлық өзгерістер тіркелетін және бақыланатын аудит журналының болуы; • SIEM және басқа мониторинг, талдау және әрекет ету жүйелерімен интеграция мүмкіндігі; • Пайдаланушының токенге немесе мобильді қосымшаға қол жеткізе алмаған жағдайында әкімшінің балама бір реттік OTP құпиясөзін ұсыну мүмкіндігі; • CSV немесе LDF көмегімен пайдаланушыларды арнайы аймақтарға импорттау мүмкіндігі; • 2FA серверіне қосылмаған компьютерлер үшін бір реттік құпиясөздерді пайдалану санын шектеу мүмкіндігі; • Пайдаланушыны бұғаттау арқылы бір реттік құпиясөзді іріктеп табудан қорғаудың болуы; • Таңдалған әрекет түрлері туралы хабарландыру жүйесінің болуы. 4) Кепілдік хат Әлеуетті өнім берушінің осы конкурсқа ұсынылатын жабдыққа 1 жылдық кепілдікті растайтын кепілдік хаты. Жеткізілетін мультимедиялық білім беру жүйесіне кепілдік қызмет көрсету және техникалық қолдау көрсету Тапсырыс беруші тарапынан қосымша шығындарсыз қамтамасыз етіледі. Біріздендіру мақсатында жеткізілетін барлық жабдық бір өндірушіден және бір брендтен болуы тиіс. Кепілдік қызмет көрсетуді қамтамасыз ету мақсатында жабдық өндірушісінің ҚР аумағында авторизацияланған сервистік орталықтары болуы тиіс. Авторизацияланған сервистік орталықтардың бар екенін растау үшін Жеткізуші жабдықты жеткізу кезінде өндіруші мен оның өңірлік өкілдігі берген, өндірушінің авторизацияланған сервистік орталықтарының бар екенін растайтын хаттың түпнұсқасын немесе куәландырылған көшірмесін ұсынады. Кепілдік қызмет көрсету және техникалық қолдау деп кепілдік кезеңінде дұрыс пайдаланбауға байланысты емес себептер бойынша істен шыққан жеке құрылғының (немесе оның бөлігінің, блогының, торабының) жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру түсініледі. 5) Әлеуетті өнім беруші конкурс барысында лицензиялық бағдарламалық қамтамасыз етуге авторизациялық хаттарды қоса тіркеуі тиіс: 5.1) Операциялық жүйенің лицензиясыз бағдарламалық қамтамасыз етілуін ұсынуға жол бермеу мақсатында әлеуетті өнім беруші операциялық жүйенің бағдарламалық қамтамасыз етуін жеткізу құқығымен өндірушілерден немесе ресми дилерлерден не дистрибьюторлардан авторизациялық хат ұсынуы тиіс. 5.2) Лицензиясыз бағдарламалық қамтамасыз етуді ұсынуға жол бермеу мақсатында әлеуетті өнім беруші бағдарламалық қамтамасыз етуді жеткізу құқығымен өндірушілерден немесе ресми дилерлерден не дистрибьюторлардан авторизациялық хат ұсынуы тиіс. Бағдарламалық қамтамасыз етуге ресми дилерлерден немесе дистрибьюторлардан авторизациялық хаттар ұсынылған жағдайда, қосымша түрде тиісті дилердің немесе дистрибьютордың бағдарламалық қамтамасыз етуді тарату өкілеттігін растайтын өндірушінің растауы ұсынылуы тиіс. 6) Әлеуетті өнім берушінің авторизациялық хаттардың орнына кепілдік хаттар ұсынуына жол берілмейді. Авторизациялық хаттарды өндіруші немесе дистрибьютор әлеуетті өнім берушінің сұрауы бойынша бағдарламалық

	қамтамасыз етуді сатып алғанға дейін береді және олар тауарға ілеспе құжаттар болып табылмайды. Сонымен қатар, сатып алынатын тауарларды жеткізу және өткізу құқығын растайтын құжаттар ұсынылмаған жағдайда, бұл конкурсқа қатысуға жібермеу үшін негіз болып табылады. Жұмыс орнын біріздендіру мақсатында жиынтықтағы компьютер, моноблок, 85 дюймдік интерактивтік панель, 75 дюймдік интерактивтік панель, пернетақта және тінтуір бір өндірушіден және бір брендтен болуы тиіс. 75 дюймдік интерактивтік панель – 1 дана. Сатып алынатын тауардың функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану және өзге де сипаттамалары: Жеткізу жиынтығы 85 дюймдік интерактивтік панельге жоғарыда көрсетілгендей құрамнан тұрады, төмендегі ерекшеліктерді қоспағанда: 1) Интерактивтік панель: • Диагоналі бойынша өлшемі кемінде 75 дюйм; • Жарықтандыру түрі кемінде D-LED; • Түстік гаммасы кемінде 85% NTSC; • Ажыратымдылығы кемінде 4K (3840 × 2160); • Жарықтығы кемінде 350 кд/м²; • Контрастылығы кемінде 4000:1; • Көру бұрышы кемінде 178°(H)/178°(V); • Жауап беру уақыты 6 м/с-тан аспауы тиіс; • Жанасу нүктелерінің саны кемінде 40; • Шыны түрі – шағылысуға қарсы және көк жарықтан оптикалық қорғанысы бар; • Қорғаныш шынысының қалыңдығы кемінде 4 мм; • WiFi6 + Bluetooth5.2; • Процессор ядролары кемінде 8; • Процессор жиілігі кемінде 1.2Ghz; • Жедел жады кемінде 8 GB; • Ішкі жады кемінде 128 GB; • 8 микрофоны және жасанды интеллекті бар кіріктірілген веб-камера кемінде 48 МП; • Аудиожүйе кемінде 2×15 Вт және 20 Вт алдыңғы көлемді динамиктерден тұруы тиіс. Артқы және алдыңғы порттарға, кіріктірілген OPS компьютеріне, лицензиялық операциялық жүйеге, бағдарламалық қамтамасыз етуге, кепілдік қызмет көрсетуге және авторизациялық хаттарға қойылатын талаптар 85 дюймдік интерактивтік панельге арналған жоғарыда көрсетілген талаптармен бірдей. Жұмыс орнын біріздендіру мақсатында жиынтықтағы компьютер, моноблок, 85 дюймдік интерактивтік панель, 75 дюймдік интерактивтік панель, пернетақта және тінтуір бір өндірушіден және бір брендтен болуы тиіс.
Ілеспе қызметтер (қажет болған жағдайда көрсетіледі) (тауарларды монтаждау, баптау, оқыту, тексеру және сынау)	ІЛЕСПЕ ҚЫЗМЕТТЕР Әлеуетті жеткізуші барлық жабдықтар мен бағдарламалық қамтамасыз етуді орнатуды және іске қосуды және іске қосуды жүзеге асыруы керек.

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)	Жиһаз 1. Келіссөздерге арналған үлкен үстел (конференц-үстел) – 1 дана. Мақсаты: Конференц-залдар мен мәжіліс бөлмелерін жабдықтау, коммуникацияларға қолжетімділігі және құжаттарды сақтауға арналған орындары бар жұмыс орындарын ұйымдастыру. Габариттік өлшемдері: • Бұйымның ұзындығы 7500 мм болуы тиіс. • Бұйымның ені 1200 мм болуы тиіс. • Биіктігі 750-ден 760 мм-ге дейін болуы тиіс. Материалдары мен конструкциясы: • Үстел бетінің материалы эмиссия класы Е1, тығыздығы кемінде 650 кг/м³ болатын ламинацияланған ағаш-жаңқалы тақтадан (ЛДСП) жасалуы тиіс. • Үстел бетінің қалыңдығы 22 мм болуы тиіс. • Үстел бетінің шеттері қалыңдығы кемінде 2,0 мм соққыға төзімді ПВХ/АБС жиектерімен өңделуі тиіс. • Тірек жүйесі үстелдің екі шетіне біріктірілген, ашпалы есіктері және есік жапқыштары (доводчиктері) бар жабық шкафтарды/тумбаларды қамтуы тиіс. Кабельдерді басқару жүйесі: Үстел бетінің орталық осі бойында қайырмалы қақпақтары және щеткалы кабель өткізгіштері бар кемінде 3 кіріктірілген розеткалық люк қарастырылуы тиіс. 2. Көрме сөрелері бар екі секциялы кітапханалық сөре – 3 дана. Мақсаты: Баспа өнімдерін сақтау және көрсету үшін кітапханаларды, оқу залдарын және оқу кабинеттерін жабдықтау. Габариттік өлшемдері: • Бұйымның жалпы ұзындығы 3000 мм болуы тиіс. • Бұйымның жалпы тереңдігі 500 мм болуы тиіс. • Бұйымның биіктігі 1200 мм болуы тиіс. Материалдары мен конструкциясы: • Корпусы мен сөрелері қалыңдығы кемінде 16 мм, эмиссия класы Е1 болатын ЛДСП-дан жасалуы тиіс. • Сыртқы шеттері қалыңдығы кемінде 2,0 мм ПВХ/АБС жиектерімен өңделуі тиіс. • Сөре көлденең сөрелері бар 2 негізгі секцияға бөлінуі тиіс, ал екі сыртқы шетіне басылымдарды орналастыруға арналған қорғаныш шектегіш жиектері бар көлбеу көрме сөрелері біріктірілуі тиіс. 3. Қосымша тумбасы бар басшы үстелі – 1 дана. Мақсаты: Кіріктірілген сақтау орындары мен коммуникациялары бар басшының жұмыс орнын жабдықтау. Габариттік өлшемдері: • Негізгі үстел бетінің ұзындығы 2000 мм болуы тиіс. • Үстел бетінің тереңдігі 800-ден 900 мм-ге дейін болуы тиіс. • Бұйымның биіктігі 750-ден 760 мм-ге дейін болуы тиіс. Материалдары мен конструкциясы: • Бұйым эмиссия класы Е1 болатын ЛДСП-дан жасалуы тиіс. • Үстел беті мен тірек элементтерінің қалыңдығы кемінде 32 мм, тумба корпусының қалыңдығы кемінде 16 мм болуы тиіс. • Жұмыс беттерінің шеттері қалыңдығы кемінде 2,0 мм ПВХ/АБС жиектерімен қорғалуы тиіс. • Үстел ашық қуысы, ашық сөрелері, жылжымалы жәшігі және ашпалы есігі бар жабық секциясы қамтылған қосымша тірек тумбасымен жиынтықталуы тиіс. • Үстел бетіне қуат және мультимедиялық порттары бар кіріктірілген розеткалық люк орнатылуы тиіс. 4. LED жарықтандыруы бар бес деңгейлі сәндік сөре – 1 дана. Мақсаты: Интерьерде кітаптарды, сәндік элементтерді және экспозицияларды орналастыру, сөре ұяшықтарын жеке жарықтандыру. Габариттік өлшемдері: • Бұйымның жалпы ұзындығы (ені) 3000 мм болуы тиіс. • Бұйымның жалпы биіктігі 2000 мм болуы тиіс. • Сөрелердің тереңдігі 250 мм болуы тиіс. • Әрбір сөренің (ұяшықтың) жарық өтетін

	ойығының биіктігі 300 мм болуы тиіс. Материалдары мен конструкциясы: • Сөре 5 деңгейден және 4 тік секциядан тұруы тиіс. • Сыртқы қоршау жақтауы қалыңдығы кемінде 32 мм қалыңдатылған тақтадан, ішкі сөрелер мен қалқалар қалыңдығы кемінде 16 мм ЛДСП-дан, қалыңдығы кемінде 2,0 мм ПВХ жиегімен жасалуы тиіс. • Әрбір көлденең сөре күңгірт жарық шашыратқышы бар алюминий профильге орнатылған кіріктірілген жарықдиодты (LED) таспамен жабдықталуы тиіс. • Жиынтық құрамына жасырын қуат блоктары мен коммутация элементтері кіруі тиіс. VR аймағы 1. Виртуалды және аралас шындыққа арналған автономды гарнитура (шлем) (VR/MR) – 1 дана. Жалпы мәліметтер және мақсаты Автономды виртуалды және аралас шындық жүйесі интерактивті 3D-контентті визуализациялауға, оқу симуляцияларын өткізуге, кеңістіктік қосымшалармен жұмыс істеуге және толықтырылған/аралас шындық объектілерін нақты уақыт режимінде көрсетуге арналған. 2. Техникалық және функционалдық сипаттамалары 2.1. Құрылғы түрі: Автономды виртуалды және аралас шындық шлемі (MR/VR). 2.2. Процессор (чипсет): Qualcomm Snapdragon XR2 Gen 2 процессорымен (немесе өнімділігі ұқсас не одан жоғары баламасымен) жабдықталуы тиіс. 2.3. Жедел жадының көлемі кемінде 8 ГБ болуы тиіс. 2.4. Кіріктірілген жадының көлемі кемінде 128 ГБ болуы тиіс. 2.5. Дисплей түрі: 2 LCD панелі қолданылуы тиіс (әр көзге бір панельден). 2.6. Дисплей ажыратымдылығы әр көзге кемінде 2064 × 2208 пиксель болуы тиіс. 2.7. Экранды жаңарту жиілігі кемінде 90 Гц және 120 Гц режимдерін қолдауы тиіс. 2.8. Оптикалық жүйе (линзалар): Гарнитура профилінің қалыңдығын азайтуды және көру өрісінің барлық аумағында кескіннің анықтығын қамтамасыз ететін Pancake типті линзалар қолданылуы тиіс. 2.9. Көру өрісі (FOV): Көлденеңінен кемінде 110 градус, тігінен кемінде 96 градус болуы тиіс. 2.10. Көз қарашықтарының арақашықтығын реттеу (IPD): IPD параметрін 58 мм-ден 70 мм-ге дейінгі диапазонда бірқалыпты реттеуге арналған механикалық дөңгелек болуы тиіс. 2.11. Көріністі өткізу функциясы (Passthrough): Аралас шындық режимінде жұмыс істеуді қамтамасыз ету үшін сыртқы RGB камералары арқылы жоғары ажыратымдылықтағы толық түсті кескінді өткізу функциясы (Color Passthrough) іске асырылуы тиіс. 2.12. Датчиктер және қозғалысты бақылау: Сыртқы камералар мен кіріктірілген тереңдік датчигі (Depth Sensor) негізінде сыртқы базалық станцияларды орнатуды қажет етпейтін қозғалысты бақылаудың кіріктірілген жүйесі (Inside-Out Tracking) болуы тиіс. 2.13. Аудиожүйе: Көлемді 3D дыбысты қолдайтын кіріктірілген стереодинамиктер және микрофон болуы тиіс. Сыртқы құлаққаптарды қосуға арналған 3.5 мм жалғағыш болуы тиіс. 2.14. Сымсыз интерфейстер: Wi-Fi 6E (802.11ax) және Bluetooth 5.2 сымсыз стандарттарын қолдауы тиіс. 2.15. Сымды байланыс және зарядтау интерфейсі: Деректерді беру және зарядтау мүмкіндігі бар USB Type-C жалғағышы болуы тиіс (кабель арқылы ДК-ге қосу мүмкіндігімен). 3. Жиынтықталуы және контроллерлер 3.1. Сымсыз контроллерлер (Touch Plus): • Жеткізу жиынтығына кемінде 2 контроллер (сол және

	оң жақ) кіруі тиіс. • Контроллерлер сыртқы бақылау сақиналарынсыз (сақиналы датчиктерсіз) жұмыс істеуі тиіс. • Контроллерлер жетілдірілген тактильді кері байланыс жүйесімен (TruTouch haptics) жабдықталуы тиіс. • Әрбір контроллердің қуат көзі AA типті элементтен (немесе аккумулятордан) қамтамасыз етілуі тиіс. 3.2. Контроллерсіз автономды басқару: Гарнитура сыртқы камералардың көмегімен пайдаланушының қол қимылдарын бақылау (Hand Tracking) функциясын қолдауы тиіс. 3.3. Жиынтықтағы аксессуарлар: • Реттелетін жұмсақ бас бекіткіші. • Жарықтан қорғауға арналған бетке арналған төсем (интерфейс). • USB Type-C зарядтау кабелі. • Қуат адаптері (зарядтау құрылғысы). 4. Қуат көзіне және габариттерге қойылатын талаптар 4.1. Автономды жұмыс уақыты: Кіріктірілген литий-ионды аккумулятор автономды режимде кемінде 1,5–2,5 сағат үздіксіз жұмыс істеу уақытын қамтамасыз етуі тиіс. 4.2. Шлемнің салмағы: Шлемнің бас бекіткішімен бірге салмағы 515 грамнан аспауы тиіс. 5. Кепілдік және жеткізу шарттары 5.1. Қаптама: Тауар тасымалдау кезінде оптикалық және электрондық компоненттердің сақталуын қамтамасыз ететін түпнұсқа зауыттық қаптамада жеткізілуі тиіс. 5.2. Жай-күйі: Тауар жаңа, бұрын пайдаланылмаған және қалпына келтірілмеген болуы тиіс. 2. Сымсыз зарядтау док-станциясы (зарядтау және сақтау станциясы) – 1 дана. Мақсаты: Зарядтау станциясы 1 (бір) автономды виртуалды/аралас шындық шлемін және 2 (екі) сымсыз басқару контроллерін (манипуляторларды) бір мезгілде қатар зарядтауға, орналастыруға және қауіпсіз әрі ықшам сақтауға арналған. 1.2. Техникалық және функционалдық сипаттамалары Үйлесімділігі: Станция Тапсырыс беруші пайдаланатын виртуалды/аралас шындық шлемімен және оның сымсыз контроллерлерімен конструкциялық және электрлік тұрғыдан толық үйлесімді болуы тиіс. Станцияның базалық блогының габариттік өлшемдері (орнатылған жабдықсыз): • Станцияның базалық блогының ұзындығы (ені) 320 мм-ден 330 мм-ге дейін болуы тиіс. • Станцияның тереңдігі (орналастыруға арналған негізгі бөлігінің ені) 85 мм-ден 95 мм-ге дейін болуы тиіс. • Станцияның биіктігі 60 мм-ден 70 мм-ге дейін болуы тиіс. Зарядтау тәсілі мен технологиясы: • Виртуалды шындық шлемін зарядтау кіріктірілген контактілер тобы (pogo-pins) арқылы немесе магниттік-контактілі адаптер-коннектор көмегімен кабельсіз тәсілмен жүзеге асырылуы тиіс. • Екі сымсыз контроллерді зарядтау жиынтыққа кіретін арнайы қайта зарядталатын аккумулятор элементтері және ток өткізгіш контактілері бар батарея бөлімдерінің ауыстырмалы қақпақтары арқылы контактілі тәсілмен жүзеге асырылуы тиіс. Жұмыс режимдерінің индикациясы: Станцияның алдыңғы панелінде шлем мен екі контроллердің әрқайсысы үшін заряд күйін бөлек көрсететін жарықдиодты (LED) индикаторлар орналасуы тиіс. Индикаторлар ағымдағы күйді (зарядтау процесі / толық заряд деңгейі) көзбен көруге мүмкіндік беруі тиіс. Қорғаныс жүйесі және электр қауіпсіздігі: Кіріктірілген басқару тақшасы қысқа тұйықталудан, ток күшінің артуынан, асқын кернеуден, қызып кетуден қорғаныспен және

	аккумуляторлар толық зарядталған кезде қуатты автоматты түрде ажырату функциясымен жабдықталуы тиіс. Станцияның жиынтықталуы: • Зарядтау станциясы (базалық блок) – 1 дана. • Контроллерлерге арналған қайта зарядталатын аккумулятор элементтері – кемінде 2 дана. • Кіріктірілген контактілер тобы бар контроллерлердің батарея бөлімдерінің қақпақтары – кемінде 2 дана. • Type-C интерфейсінің қуат кабелі – 1 дана. • 220V электр желісінен қуат алуға арналған желілік адаптер – 1 дана. 3. Сақтау бөлімдері бар дөңгелекті мобильді үстел-тұғыр – 1 дана. Мақсаты: Үстел-тұғыр зарядтау станциясын орналастыруға, қосымша аксессуарларды, кабельдерді, шығыс материалдарын қауіпсіз сақтауға және жабдықты бөлмелер арасында жедел тасымалдауға арналған. 2.2. Габариттік және конструкциялық сипаттамалары Үстел бетінің ұзындығы (ені): 600 мм болуы тиіс. Үстел бетінің тереңдігі: 600 мм болуы тиіс. Бұйымның биіктігі: Дөңгелекті тіректерді қоса алғанда 750 мм-ден 850 мм-ге дейін болуы тиіс. Сақтау жүйесі (2 кіріктірілген тумба/секция): • Үстел бетінің астында жабдықты сақтауға арналған 2 (екі) жабық секция (тумба) орналасуы тиіс. • Әрбір секция жабылатын есікпен немесе жылжымалы жәшікпен жабдықталуы тиіс. • Есіктер/жәшіктер бірқалыпты және дыбыссыз жабылуға арналған баяулатқыштары бар фурнитурамен жабдықталуы тиіс. • Рұқсатсыз қол жеткізуді болдырмау үшін барлық секциялар кілттер жиынтығы бар жиһаз құлыптарымен жабдықталуы тиіс. 2.3. Материалдары және орындалуы Үстел беті мен корпусының материалы: эмиссия класы Е1, тығыздығы кемінде 650 кг/м³ болатын ламинацияланған ағаш-жаңқалы тақта (ЛДСП). Үстел бетінің қалыңдығы кемінде 22 мм болуы тиіс. Корпус пен тумба элементтерінің қалыңдығы кемінде 16 мм болуы тиіс. Жиектердің қорғаныш жабыны: Үстел беті мен тумбалардың қасбеттерінде қалыңдығы кемінде 2,0 мм соққыға төзімді ПВХ/АБС жиегі, ал ішкі көрінбейтін элементтерде қалыңдығы кемінде 0,4–1,0 мм жиек қолданылуы тиіс. 2.4. Мобильділік және кабельдерді басқаруды ұйымдастыру Дөңгелекті тіректер: Үстел еден жабынын зақымданудан және іздердің пайда болуынан қорғауға арналған резеңкеленген/полиуретанды жабыны бар 4 (төрт) айналмалы дөңгелекті тірекке (роликке) орнатылуы тиіс. Кемінде 2 (екі) дөңгелекті тіректе кіріктірілген аяқпен басылатын тежеу механизмдері (бекіткіштер) болуы тиіс. Кабельдерді басқару: Үстел бетінде зарядтау станциясының қуат кабелін ұқыпты өткізуге арналған жапқышы бар пластик немесе металл кіріктірілген кабельдік люк/өткізгіш ойық кесіліп, орнатылуы тиіс. Тумбалардың артқы ішкі бөлігінде желілік ұзартқыш пен қуат блоктарын жасырын орналастыруға арналған кабель-арна/қуыс қарастырылуы тиіс. 3D аймағы 1. Автоматты көп түсті/көп материалды басып шығару жүйесі бар жоғары жылдамдықты үстел үсті 3D-принтері – 2 дана. 1. Жалпы мәліметтер және мақсаты Жабдық білім беру, ғылыми-зерттеу және өндірістік мақсаттарда жылдам прототиптеу, жоғары дәлдіктегі бөлшектерді үш өлшемді басып шығару, модельдеу және термопластикалық филаменттердің әртүрлі түрлерінен көп түсті бұйымдар

	жасауға арналған. 2. 3D-принтердің техникалық және кинематикалық сипаттамалары 2.1. Кинематика түрі: Y осі бойымен қозғалатын үстелі бар Cartesians / Bed Slinger типті рамалық кинематика. 2.2. Құрастыру аймағы (басып шығару көлемі): Кемінде 256 × 256 × 256 мм болуы тиіс. 2.3. Басып шығарудың ең жоғары жылдамдығы: Кемінде 500 мм/с болуы тиіс. 2.4. Басып шығарудың ең жоғары үдеуі: Кемінде 10 000 мм/с² болуы тиіс. 2.5. Филаменттің ең жоғары шығыны (ағын): Кемінде 28 мм³/с болуы тиіс. 2.6. Соплоның (экструдердің) ең жоғары температурасы: Кемінде 300 °C болуы тиіс. 2.7. Қыздырылатын үстелдің ең жоғары температурасы: Кемінде 100 °C болуы тиіс. 2.8. Экструдердің конструкциясы: Шынықтырылған болаттан жасалған тісті доңғалақтары бар толық металл тікелей жетегімен (Direct Drive) жабдықталуы тиіс. 2.9. Соплоны ауыстыру жүйесі: Магниттік бекіткішке орнатылған соплоны құралдарды пайдаланбай жылдам ауыстыру мүмкіндігі (Quick-swap Hotend) қамтамасыз етілуі тиіс. 2.10. Негізгі соплоның диаметрі: 0,4 мм болуы тиіс (0,2 мм, 0,6 мм, 0,8 мм соплоларды орнатуды қолдауымен). 2.11. Қолдау көрсетілетін филаменттер: PLA, PETG, TPU, PVA және жабық термокамераны қажет етпейтін басқа материалдармен жұмыс істеуді қолдауы тиіс. 3. Автоматтандыру, калибрлеу және бақылау датчиктері 3.1. Автоматты калибрлеу: • Принтер үстел деңгейін қолмен реттеуді қажет етпей, толық автоматты түрде калибрлеуі тиіс (Auto Bed Leveling). • Бірінші қабаттың биіктігін автоматты түрде орнату жүйесі (Z-offset) кіріктірілуі тиіс. • X және Y осьтері бойынша резонанстарды автоматты өлшеу және өтеу жүйесі (Input Shaping) болуы тиіс. • Хотендтегі жоғары жиілікті қысым датчигі негізінде филамент ағынының динамикасын автоматты реттеу және бақылау жүйесі (Pressure Advance / Flow Dynamics) іске асырылуы тиіс. 3.2. Бағыттағыштар және механика: Жоғары дәлдік пен тозуға төзімділікті қамтамасыз ету үшін X және Y осьтері бойынша толық металл рельсті типтегі сызықтық бағыттағыштар қолданылуы тиіс. 3.3. Қорғаныс және бақылау жүйелері: • Филамент жібінің аяқталуын/үзілуін анықтайтын кіріктірілген датчик. • Филаменттің кептелуін/шатасуын анықтайтын, автоматты түрде кідірту мүмкіндігі бар датчик. • Электр қуаты үзілгеннен кейін басып шығаруды автоматты түрде жалғастыру функциясы. • Қозғалтқыштардың шуын белсенді басу жүйесі (стандартты режимде шуды 48 дБ-ден аспайтын деңгейге дейін төмендететін ШИМ-бақылау). 4. Материалдарды автоматты беру және ауыстыру жүйесі (көп түсті басып шығару модулі) 4.1. Модуль сыйымдылығы: Бір басып шығару процесі барысында кемінде 4 (төрт) филамент катушкасын автоматты түрде беруді және ауыстыруды қамтамасыз етуі тиіс. 4.2. Жіп беруді автоматтандыру: Модуль оператордың араласуынсыз жіпті автоматты жүктеу, түсіру, кесу және ауыстыру функцияларымен жабдықталуы тиіс. 4.3. Орналасуы және конструкциясы: Модуль принтердің жоғарғы жақтауына тікелей орнатылуы немесе жұмыс алаңын айтарлықтай ұлғайтпай, оның жанына орналастырылуы тиіс. 4.4. Катушкаларды оқу: Бағдарламалық қамтамасыз етуде материалдың

	түрі мен түсін автоматты анықтау үшін катушкалардың RFID белгілерін оқитын кіріктірілген жүйе болуы тиіс (RFID жоқ стандартты бөгде өндірушілердің катушкаларын пайдалану мүмкіндігімен). 5. Басқару интерфейстері, бейнемониторинг және бағдарламалық қамтамасыз ету 5.1. Басқару дисплейі: Диагоналі кемінде 3,5 дюйм болатын, түрлі түсті сенсорлық СК-экран және көптілді интерфейс (оның ішінде орыс тілі) болуы тиіс. 5.2. Сымсыз және желілік интерфейстер: Қашықтан басқару және басып шығаруға файлдарды жіберу үшін Wi-Fi және Bluetooth қолдауы болуы тиіс. 5.3. Бейнекамера: Басып шығару процесін нақты уақыт режимінде қашықтан бақылауға және кадрлап түсірілген бейнероликтерді автоматты түрде жазуға (Time-lapse) арналған кіріктірілген бейнекамера болуы тиіс. 5.4. Бағдарламалық қамтамасыз ету: Бұлттық басып шығаруды қолдайтын фирмалық слайсер, қашықтан бақылауға арналған iOS/Android мобильді қосымшасы және SD/MicroSD карталарын оқу құрылғысы арқылы Интернет желісіне қол жеткізусіз жергілікті басып шығару мүмкіндігі болуы тиіс. 6. Жиынтықталуы, кепілдігі және жеткізу 6.1. Жеткізу жиынтығы: • Құрастырылған/жартылай бөлшектелген күйдегі 3D-принтер – 1 дана. • 4 катушкаға арналған сыртқы автоматты беру модулі – 1 дана. • Үстелге арналған икемді текстуралы PEI-пластина – 1 дана. • Қызмет көрсетуге және соплоны тазалауға арналған құралдар жиынтығы – 1 жиынтық. • 220V электр желісінен қуат алуға арналған кабель – 1 дана. 2. Сақтауға арналған шкаф – 1 дана. Материалы: ЛДСП, қалыңдығы 16 мм. Габариттік өлшемдері: • Ені – 800 мм; • Тереңдігі – 400 мм; • Биіктігі – 2000 мм. Түсі мен дизайны Тапсырыс берушімен келісіледі. 3. 3D-басып шығаруға арналған шығыс материалы – полилактидті жіп (PLA-пластик) – 15 дана. 1. Мақсаты Пластик жоғары жылдамдықты 3D-принтерлерде, оның ішінде материалдарды автоматты ауыстыру жүйелерімен жабдықталған принтерлерде қабаттап балқыту (FDM/FFF) әдісімен прототиптерді, модельдерді, демонстрациялық бұйымдар мен бөлшектерді жасауға арналған. 2. Техникалық сипаттамалары 2.1. Материал түрі: Полилактид (PLA / полисүт қышқылы), биологиялық ыдырайтын термопластикалық полимер. 2.2. Жіптің (филаменттің) диаметрі: 1,75 мм болуы тиіс. 2.3. Жіп диаметрінің рұқсат етілген ауытқуы: Бүкіл ұзындығы бойынша жіп диаметрінің ауытқуы ± 0,03 мм-ден аспауы тиіс. 2.4. Жіптің сопақтығы: 0,02 мм-ден аспауы тиіс. 2.5. Катушкадағы материалдың таза салмағы: Катушканың салмағын есептемегенде кемінде 1,0 кг болуы тиіс. 2.6. Басып шығару (экструзия) температурасы: 190 °C-тан 230 °C-қа дейінгі диапазонда болуы тиіс. 2.7. Қыздырылатын үстелдің температурасы: 30 °C-тан 60 °C-қа дейінгі диапазонда болуы тиіс (немесе үстелді қыздырмай басып шығаруға рұқсат етілуі тиіс). 2.8. Материалдың тығыздығы: 1,20-дан 1,25 г/см³-ке дейін болуы тиіс. 2.9. Жылдам басып шығарумен үйлесімділігі: Пластиктің құрамы кемінде 300–500 мм/с басып шығару жылдамдығында жоғары аққыштық пен тұрақтылықты қамтамасыз етуі тиіс. 2.10. Катушка және орау: Катушкада айқасып оралуы мен түйіндері жоқ, біркелкі әрі

	ұқыпты оралған жіп болуы тиіс. Катушканың габариттері стандартты сыртқы ұстағыштармен және филаментті автоматты беру құрылғыларымен үйлесімді болуы тиіс. 2.11. Түстік орындалуы: Түсі Тапсырыс берушімен келісіледі (қара / ақ / сұр / қызыл / көк / жасыл / сары және т.б.). 4. 3D-басып шығаруға арналған шығыс материалы – полиэтилентерефталат-гликоль жібі (PETG-пластик) – 10 дана. 1. Мақсаты Пластик FDM/FFF 3D-басып шығару әдісімен соққыға төзімді, химиялық тұрақты, ыстыққа төзімді инженерлік бөлшектерді, функционалдық механизмдерді және корпус элементтерін жасауға арналған. 2. Техникалық сипаттамалары 2.1. Материал түрі: Полиэтилентерефталат-гликоль (PETG), модификацияланған сополимер. 2.2. Жіптің (филаменттің) диаметрі: 1,75 мм болуы тиіс. 2.3. Жіп диаметрінің рұқсат етілген ауытқуы: Бүкіл ұзындығы бойынша жіп диаметрінің ауытқуы ± 0,03 мм-ден аспауы тиіс. 2.4. Жіптің сопақтығы: 0,02 мм-ден аспауы тиіс. 2.5. Катушкадағы материалдың таза салмағы: Катушканың салмағын есептемегенде кемінде 1,0 кг болуы тиіс. 2.6. Басып шығару (экструзия) температурасы: 230 °C-тан 260 °C-қа дейінгі диапазонда болуы тиіс. 2.7. Қыздырылатын үстелдің температурасы: 70 °C-тан 90 °C-қа дейінгі диапазонда болуы тиіс. 2.8. Материалдың тығыздығы: 1,25-тен 1,30 г/см³-ке дейін болуы тиіс. 2.9. Физикалық-механикалық қасиеттері: Пластик қабаттар арасындағы жоғары адгезияға, соққы жүктемелеріне төзімділікке, ылғалға төзімділікке және басып шығару процесінде төмен шөгуге ие болуы тиіс. 2.10. Катушка және орау: Иілуі мен айқасып оралуы жоқ біркелкі автоматты орау болуы тиіс. Катушканың конструкциясы филаментті автоматты және жылдам беру жүйелерінде еркін айналуын қамтамасыз етуі тиіс. 2.11. Түстік орындалуы: Түсі Тапсырыс берушімен келісіледі (мөлдір / қара / ақ / сұр / түрлі түсті). 5. 3D-басып шығару кабинетіне арналған арнайы құралдар, қызмет көрсету және кейінгі өңдеу құралдарының жиынтығы. Жиынтық құрамы (1 жиынтық): • Қызмет көрсетуге арналған қол құралдарының жиынтығы (бүйірлік кескіштер, тот баспайтын болаттан жасалған шпатель, ауыстырмалы жүздері бар скальпель, қылауларды кетіруге арналған фаска түсіретін пышақ) – 1 жиынтық. • Соплоларды тазалауға арналған кілттер мен инелер жиынтығы (диаметрі 0.35–0.4 мм) – 1 жиынтық. • Сандық штангенциркуль (диапазоны 0–150 мм, қателігі 0.02 мм-ден аспайды) – 1 дана. • Адгезиялық құралдар жиынтығы (3D-принтер үстелінің адгезиясына арналған спрей, кемінде 1 л 99.9% изопропил спирті) – 1 жиынтық. • Сызықтық бағыттағыштар мен шарикті-бұрандалы беріліске (ШВП) арналған майлау материалдарының жиынтығы (силиконды/тефлонды майлау материалы) – 1 жиынтық. • Температурасы реттелетін құрылыс фені – 1 дана. AI аймағы 1. Трапеция тәрізді/радиусты пішіндегі («Жапырақша») модульдік трансформацияланатын оқу үстелі – 2 дана. Техникалық және функционалдық сипаттамалары: Бір модульдің габариттік өлшемдері: • Кең жағындағы ені: кемінде 1100 мм. • Тар жағындағы ені: 600 мм. • Үстел бетінің тереңдігі: кемінде 550 мм. • Үстелдің биіктігі: 750 мм. Материалдары мен

	конструкциясы: Үстел беті: Жоғары беріктікті қамтамасыз ету үшін қалыңдығы кемінде 22 мм, эмиссия класы Е1 болатын ламинацияланған ағаш-жаңқалы тақтадан (ЛДСП) жасалуы тиіс. Жиегі: Үстел бетінің барлық шеттері қалыңдығы кемінде 2,0 мм соққыға төзімді ПВХ/АБС жиегімен қорғалуы тиіс. 2. 4 еркіндік дәрежесі (4DOF) бойынша басқарылатын оқу шағын роботтандырылған манипуляторын құрастыруға арналған жиынтық – 2 жиынтық. 1. Жалпы мәліметтер және мақсаты Жабдық мехатроника негіздерін, алгоритмдеуді, микроконтроллерлерді бағдарламалауды және робототехникалық жүйелердің кинематикасын үйренуге арналған оқу-практикалық конструкторлық-робототехникалық жиынтық болып табылады. Жиынтық ұстағыш механизмі бар төрт дәрежелі роботтандырылған манипуляторды құрастыруға, баптауға және басқаруға арналған. 2. Техникалық және функционалдық сипаттамалары 2.1. Конструкциялық түрі: Төрт осьті роботтандырылған манипулятор (4DOF – 4 еркіндік дәрежесі, негіздің айналуын, иықты, шынтақты және ұстағыш механизмді қамтиды). 2.2. Тірек қаңқасының материалы: Қаттылық пен тозуға төзімділікті қамтамасыз ету үшін қаңқаның конструкциялық бөлшектері мен механикалық тораптары берік жеңіл металдан (анодталған жабыны бар алюминий қорытпасынан) жасалуы тиіс. 2.3. Басқару контроллері: Жиынтықта Arduino IDE әзірлеу ортасымен толық үйлесімді біркристалды бағдарламаланатын микроконтроллер болуы тиіс. 2.4. Жетектер (сервомоторлар): Барлық еркіндік дәрежелерінің қозғалысын қамтамасыз ету үшін айналу бұрышы кемінде 180 градус болатын кемінде 4 сервожетек жиынтыққа кіруі тиіс. 2.5. Кеңейту тақшасы (Sensor Shield): Дәнекерлеуді пайдаланбай жетектерді, датчиктерді және қосымша интерфейстерді ыңғайлы әрі қауіпсіз қосуға арналған кеңейту тақшасы болуы тиіс. 2.6. Қуат көзі: Басқару тақшасының жалғағышы сервомоторлардың жұмысын қамтамасыз ету үшін 7 В-тан 15 В-қа дейінгі диапазондағы сыртқы тұрақты ток қуат көзін (DC) қосуды қолдауы тиіс. 2.7. Интерфейстер және басқару тәсілдері: Жиынтық кемінде 3 түрлі басқару тәсілін қолдауы тиіс: 1. Жиынтықтағы джойстик-контроллер арқылы сымды басқару; 2. Мобильді қосымша арқылы Bluetooth интерфейсі бойынша сымсыз басқару; 3. Сыртқы джойстик-контроллер арқылы сымсыз басқару. 2.8. Жиынтықтағы қолмен басқару органдары: Манипуляторды осьтер бойынша қолмен реттеу және жылжыту үшін кемінде 2 аналогтық джойстигі бар басқару модулі болуы тиіс. 2.9. Сымсыз модуль: Мобильді құрылғылармен (смартфондармен/планшеттермен) байланысуға арналған сымсыз деректерді беру модулі (Bluetooth) жиынтықта болуы тиіс. 3. Жиынтықтың құрамы • Манипулятор қаңқасы мен тірек негізінің металл бөлшектері – 1 жиынтық. • Ұстағыш механизм (манипулятор-қысқыш) – 1 дана. • Микроконтроллерлік басқару тақшасы – 1 дана. • Датчиктер мен жетектерді қосуға арналған кеңейту тақшасы – 1 дана. • Рульдік типтегі сервожетектер – кемінде 4 дана. • Сымды джойстик-контроллер модулі – кемінде 2 дана. • Сымсыз байланыс модулі (Bluetooth) – 1 дана. • Жалғағыш сымдар, бекіткіш элементтер (бұрандалар, сомындар, тіректер) және

	құрастыру құралдары жиынтығы – 1 жиынтық. 4. Құжаттамаға, бағдарламалық қамтамасыз етуге және оқытуға қойылатын талаптар 4.1. Бағдарламалау: Жабдық дайын және пайдаланушы скрипттерін жүктеу мүмкіндігімен ашық әзірлеу ортасында (C/C++ / Arduino IDE) еркін бағдарламалануы тиіс. 4.2. Оқу-әдістемелік жиынтық: Жеткізу жиынтығына манипуляторды физикалық құрастыру бойынша егжей-тегжейлі қадамдық нұсқаулықтар, сервожетектерді реттеу бойынша әдістемелік нұсқаулар және дайын бағдарламалық код үлгілері кіруі тиіс. 3. Жетектері бар төрт доңғалақты мобильді робототехникалық шассиді құрастыруға арналған конструкторлық жиынтық – 2 жиынтық. 1. Жалпы мәліметтер және мақсаты Жабдық бағдарламаланатын микроконтроллерлер негізінде мобильді роботтарды, автоматтандырылған көлік жүйелерін және оқу кешендерін құрастыруға, прототиптеуге және жинауға арналған негізгі дөңгелекті платформа (электр қозғалтқыштары мен дөңгелектері бар металл корпус) болып табылады. 2. Техникалық және функционалдық сипаттамалары 2.1. Конструкция түрі: Толық жетекті (4WD) төрт дөңгелекті тәуелсіз робототехникалық платформа (шасси). 2.2. Тірек корпусының материалы: Тірек рамасы контроллерлерді, датчиктерді, сервожетектерді және қуат элементтерін орнатуға арналған технологиялық тесіктері мен ойықтары бар берік табақты металдан (қорғаныш жабыны бар болаттан/алюминий қорытпасынан) жасалуы тиіс. 2.3. Металл тірек корпусының габариттері: Корпустың ұзындығы кемінде 200 мм (200-ден 210 мм-ге дейін), ені кемінде 140 мм (140-тан 150 мм-ге дейін), биіктігі 40-тан 50 мм-ге дейін болуы тиіс. 2.4. Жетектер (электр қозғалтқыштары): Жиынтыққа қос шығыңқы білігі бар кемінде 4 (төрт) тұрақты ток коллекторлық мотор-редуктор кіруі тиіс. 2.5. Қозғалтқыштар білігінің айналу жылдамдығы: Жүктемесіз біліктің айналу жылдамдығы минутына 120-дан 130 айналымға дейін болуы тиіс. 2.6. Дөңгелектер мен шиналар: Жиынтыққа резеңке/силикон шиналары бар кемінде 4 (төрт) пластик дөңгелек кіруі тиіс. Дөңгелектің диаметрі 64-тен 66 мм-ге дейін, ені кемінде 25 мм болуы тиіс. 2.7. Автономды қуат көзі жүйесі: АА типті кемінде 6 қуат элементіне арналған батарея бөлімі (ұстағышы) болуы тиіс (жалпы жұмыс кернеуі 7.2 В-тан 9 В-қа дейінгі тұрақты ток). 2.8. Коммутация және басқару органдары: Жиынтыққа дәнекерленген өткізгіштері бар қуатты қосу/өшіру ауыстырып-қосқышы және 5.5 мм тұрақты токтың металл қуат жалғағышы (DC-jack) кіруі тиіс. 3. Жиынтықтың құрамы • Металл тірек шассиі (қара түсті) – 1 дана. • Редукторы бар тұрақты ток электр қозғалтқыштары (қос білікті) – кемінде 4 дана. • Диаметрі 64-тен 66 мм-ге дейінгі дөңгелектер – кемінде 4 дана. • АА типті 6 элементке арналған батарея бөлімі – 1 дана. • Сымдары бар қуатты қосу/өшіру ауыстырып-қосқышы – 1 дана. • Тұрақты ток қуат жалғағышы (DC-jack) – 1 дана. • Бекіткіштер жиынтығы (бұрандалар, сомындар, тіректер), кабельдік байламдар және қолмен құрастыру құралы (2-де 1 бұрауыш) – 1 жиынтық. 4. Үйлесімділікке және құрастыруға қойылатын талаптар 4.1. Үйлесімділігі: Платформа конструкциясы

	контроллер тақшаларын (Arduino, Raspberry Pi және ұқсастарын), қозғалтқыш драйверлерін және кедергілерді/сызықты анықтайтын датчиктерді құралсыз немесе стандартты бұрандалы тәсілмен орнатуды қолдауы тиіс. 4.2. Құрастыру: Жиынтық платформа механикалық және электрлік бөлігін толық жинауға қажетті барлық метиздермен және коммутация элементтерімен бірге жеткізілуі тиіс. 4. Кіріктірілген интеллектуалды сервожетектері бар оқу антропоморфтық (адамға ұқсас) роботын құрастыруға және бағдарламалауға арналған жиынтық – 1 жиынтық. 1. Жалпы мәліметтер және мақсаты Жабдық робототехника негіздерін, жүрудің күрделі кинематикалық сызбаларын, буындардың қозғалысын бағдарламалауды, алгоритмдеуді және STEAM-білім беру шеңберінде мобильді құрылғылар мен ДК арқылы басқаруды үйренуге арналған бағдарламаланатын оқу-практикалық антропоморфтық (адамға ұқсас) робототехникалық кешен болып табылады. 2. Техникалық және функционалдық сипаттамалары 2.1. Конструкциялық түрі: Сервожетектер негізіндегі ықшам антропоморфтық (адамға ұқсас) екі аяқты робот. 2.2. Еркіндік дәрежелерінің саны (DOF): Жеке сервомоторлар арқылы қозғалысқа келтірілетін кемінде 16 буыны (еркіндік дәрежесі) болуы тиіс (қол, аяқ және дене осьтері бойынша). 2.3. Жетектер (сервомоторлар): Жиынтыққа кіріктірілген микроконтроллерлері, орналасу датчиктері (энкодерлері), термиялық қорғанысы және күйін көрсететін жарықдиодты (LED) индикаторы бар кемінде 16 интеллектуалды цифрлық сервожетек кіруі тиіс. 2.4. Сервожетектердің параметрлері: Сервожетектің айналдыру моменті кемінде 0,39 Н·м (7,4 В кезінде) болуы тиіс, топса режиміндегі бұрылу бұрышы 0-ден 300 градусқа дейін, үздіксіз айналу режиміне (дөңгелек режимі) ауыстыру мүмкіндігімен. 2.5. Негізгі контроллер: Арнайы бағдарламалық қамтамасыз етумен және Arduino IDE типті әзірлеу орталарымен жұмыс істеуді қолдайтын ARM Cortex-M3 процессоры бар (немесе өнімділігі ұқсас/жоғары) бағдарламаланатын микроконтроллер. 2.6. Сымсыз байланыс: Мобильді құрылғылардан (Android/iOS операциялық жүйелерінде жұмыс істейтін смартфондардан/планшеттерден) және ДК-ден қашықтан басқаруды қамтамасыз ету үшін жиынтыққа сымсыз байланыс модулі (Bluetooth) кіруі тиіс. 2.7. Қуат элементтері: Кернеуі кемінде 7,4 В литий-ионды (Li-ion) аккумуляторлармен және тиісті зарядтау құрылғысымен жиынтықталуы тиіс. 2.8. Корпус материалы: Конструкцияны өзгертуге, кеңейтуге және сыртқы 3D-басып шығарылған элементтерді орнатуға мүмкіндік беретін стандартты тесіктер торы бар соққыға төзімді жеңіл пластик. 2.9. Бағдарламалық қамтамасыз ету: Графикалық бағдарламалау орталарын (алгоритмдерді блоктық/drag-and-drop тәсілімен жасау), позалық қозғалыстарды (анимацияларды) визуалды редакциялау бағдарламаларын, сондай-ақ C/C++ тілдерінде бағдарламалар әзірлеу мүмкіндігін қолдауы тиіс. 2.10. Басқару тәсілдері: Арнайы мобильді қосымша арқылы виртуалды түймелердің, смартфон қимылдарының және дауыстық командалардың көмегімен роботтың қозғалысын басқару мүмкіндігі қолдау табуы тиіс. 3. Жиынтықтың құрамы • Негізгі

	бағдарламаланатын басқару контроллері – 1 дана. • Цифрлық интеллектуалды сервожетектер – кемінде 16 дана. • Сымсыз интерфейс модулі (Bluetooth) – 1 дана. • Li-ion аккумулятор батареялары – кемінде 2 дана. • Аккумуляторларға арналған зарядтау құрылғысы – 1 дана. • Пластик корпус бөлшектері мен қарапайым жалғағыш элементтер (тойтармалар/бекіткіштер) жиынтығы – 1 жиынтық. • Сервожетектер мен деректер шинасына арналған жалғағыш кабельдер – 1 жиынтық. • Сәндік элементтер/жапсырмалар және құрастыру құралдары – 1 жиынтық. 4. Бағдарламалық қамтамасыз етуге және кеңейту мүмкіндігіне қойылатын талаптар 4.1. Кеңейту мүмкіндігі: Робот контроллерінде сыртқы датчиктерді (инфрақызыл датчиктер, ультрадыбыстық қашықтық өлшегіштер, гироскоптар/акселерометрлер, жарықдиодты модульдер) қосуға арналған қосымша порттар болуы тиіс. 4.2. Құжаттама: Жиынтыққа құрастыру бойынша суреттермен берілген қадамдық нұсқаулық, құрастырудың көрнекі 3D-модельдері және бастапқы бағдарламалық код үлгілері кіруі тиіс. Көп функциялы құрылғылар Түсті көп функциялы құрылғы (МФҚ) – 2 дана. 1. Мақсаты Жабдық кеңсе немесе білім беру режимінде А4 форматындағы құжаттарды жоғары жылдамдықпен түрлі түсті және ақ-қара басып шығаруға, көшіруге және сканерлеуге арналған. 2. Техникалық және функционалдық сипаттамалары 2.1. Құрылғы түрі: 3-і 1-де МФҚ (Принтер, Сканер, Көшіргіш). 2.2. Басып шығару технологиясы: Түрлі түсті лазерлік басып шығару. 2.3. Қағаздың ең үлкен форматы: А4 (сондай-ақ А5, B5, Legal, Letter форматтарын және конверттерді қолдау). 2.4. Басып шығару/көшіру жылдамдығы (А4): Біржақты түрлі түсті және ақ-қара режимдердің екеуінде де минутына кемінде 33 бет. 2.5. Екіжақты басып шығару (Дуплекс): Автоматты екіжақты басып шығару (жылдамдығы минутына кемінде 29 кескін). 2.6. Басып шығару ажыратымдылығы: Кемінде 1200 × 1200 dpi (сапа баламасы). 2.7. Бірінші бетті шығару уақыты: Ақ-қара басып шығару үшін 7,1 секундтан аспауы тиіс және түрлі түсті басып шығару үшін де 7,1 секундтан аспауы тиіс. 2.8. Жүктеме (айлық жұмыс циклі): Ұсынылатын жұмыс көлемі айына 750-ден 4000 бетке дейін. Ең жоғары шекті цикл айына кемінде 50 000 бет болуы тиіс. 2.9. Басқару дисплейі: Диагоналі кемінде 12,7 см (5 дюйм) болатын түрлі түсті сенсорлық СК-экран. 2.10. Құжаттарды автоматты беру құрылғысы (ADF): Сыйымдылығы кемінде 50 парақ болатын екіжақты құжаттарды автоматты беру құрылғысы (бір өтуде екіжақты сканерлейтін автопарақ бергіш). 2.11. Қағаз беру (науа): Кемінде 250 парақҚа арналған кіріктірілген жылжымалы кассеталық беру құрылғысы, оған қоса кемінде 50 парақҚа арналған әмбебап науа. 2.12. Қосылу интерфейстері: USB 2.0 High-Speed, Ethernet желілік интерфейсі (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T), Wi-Fi сымсыз интерфейсі (802.11b/g/n), тікелей сымсыз қосылымдарды қолдау (Wireless Direct). 2.13. Мобильді басып шығару және сканерлеу: Мобильді басып шығару технологияларын (AirPrint, Mopria, iOS/Android мобильді қосымшалары) қолдау. 2.14. Жады және процессор: Кіріктірілген жедел жадының көлемі кемінде 1 ГБ (1024 МБ)

	болуы тиіс. 2.15. Сканерлеу функциялары: CIS матрицасы бар планшеттік түрлі түсті сканер. Сканерлеудің оптикалық ажыратымдылығы кемінде 600 × 600 dpi (интерполяция арқылы 9600 × 9600 dpi-ге дейін). USB жинақтауышына, электрондық поштаға және желілік бумаларға сканерлеу функциясы. 3. Жиынтықталуы және кепілдік міндеттемелері • Түрлі түсті МФҚ – 1 дана. • Бастапқы картридждер жиынтығы (Қара, Көгілдір, Қызылкүрең, Сары) – 1 жиынтық. • 220V электр желісінен қуат алуға арналған кабель – 1 дана. • Орыс/қазақ тілдеріндегі пайдалану жөніндегі нұсқаулық – 1 дана. Кепілдік мерзімі: Қабылдау-тапсыру актісіне қол қойылған сәттен бастап кемінде 12 ай. Ақ-қара көп функциялы құрылғы (МФҚ) – 2 дана. 1. Мақсаты Жабдық шағын кеңселер мен оқу кабинеттерінде А4 форматындағы мәтіндік құжаттарды басып шығару, сканерлеу және көшіру жұмыстарын күнделікті жеке пайдалануға арналған. 2. Техникалық және функционалдық сипаттамалары 2.1. Құрылғы түрі: Үстел үстіне орналастырылатын 3-і 1-де МФҚ (Принтер, Сканер, Көшіргіш). 2.2. Басып шығару технологиясы: Монохромды (ақ-қара) лазерлік басып шығару. 2.3. Қағаздың ең үлкен форматы: А4 (сондай-ақ А5, B5, Executive, Envelope форматтарын қолдау). 2.4. Басып шығару/көшіру жылдамдығы (А4): Минутына кемінде 18 бет. 2.5. Бірінші бетті шығару уақыты: 7,8 секундтан аспауы тиіс. 2.6. Басып шығару ажыратымдылығы: Кемінде 600 × 400 dpi (басып шығару сапасын 1200 × 600 dpi-ге дейін жақсарту технологиясымен). 2.7. Жүктеме (айлық жұмыс циклі): Ең жоғары жұмыс циклі айына кемінде 8 000 бет болуы тиіс. 2.8. Пайдаланылатын картридж түрі: Тонер-картридж бен фотобарабанды біріктіретін моноблокты конструкциядағы («бәрі біреуінде») картридж, тонерді төкпей, жылдам әрі оңай ауыстыруды қамтамасыз ету үшін. 2.9. Қағаз беру: Сыйымдылығы кемінде 150 парақ кіріс беру науасы. Сыйымдылығы кемінде 100 парақ шығыс науасы. 2.10. Дисплей және басқару панелі: Күй индикаторлары бар кіріктірілген бір таңбалы цифрлық LED-дисплей. 2.11. Сканерлеу сипаттамалары: Түрлі түсті планшеттік сканер. Сканерлеудің оптикалық ажыратымдылығы кемінде 600 × 600 dpi (интерполяция арқылы 9600 × 9600 dpi-ге дейін). Түрлі түсті сканерлеу тереңдігі: 24 бит. 2.12. Көшіру функциялары: 50%-дан 200%-ға дейін 1% қадаммен масштабтау мүмкіндігі бар көшіру, жеке куәліктерді/паспорттарды парақтың бір жағына көшірудің арнайы режимі (ID Card Copy). 2.13. Қосылу интерфейсі: ДК-ге тікелей қосуға арналған USB 2.0 High-Speed интерфейсі. 2.14. Габариттік өлшемдері мен салмағы: Ықшам орындалуы: ені 375 мм-ден, тереңдігі 280 мм-ден, биіктігі 255 мм-ден аспауы тиіс. Салмағы 8.5 кг-нан аспауы тиіс. 3. Жиынтықталуы және кепілдік міндеттемелері • Монохромды МФҚ – 1 дана. • Бастапқы монохромды тонер-картридж – 1 дана. • 220V электр желісінен қуат алуға арналған кабель – 1 дана. • USB интерфейс кабелі – 1 дана. Кепілдік мерзімі: Қабылдау-тапсыру актісіне қол қойылған сәттен бастап кемінде 12 ай. Кондиционерлер Қабырғаға орнатылатын сплит-жүйе – 1 дана. 2. Техникалық және функционалдық сипаттамалары 2.1. Жүйе

	түрі: Қабырғаға орнатылатын сплит-жүйе (ішкі және сыртқы блок). 2.2. Компрессор түрі: Классикалық (On/Off). 2.3. Энергия тиімділігі класы: А класынан төмен емес. 2.4. Хладагент (фреон): Озонға қауіпсіз R410A. 2.5. Салқындату қуаты: Кемінде 18 000 BTU/сағ (кемінде 5 300 Вт). 2.6. Жылыту қуаты: Кемінде 18 500 BTU/сағ (кемінде 5 400 Вт). 2.7. Тұтынылатын қуат (салқындату): 1 600 Вт-тан аспауы тиіс. 2.8. Тұтынылатын қуат (жылыту): 1 500 Вт-тан аспауы тиіс. 2.9. Ауа шығыны (өнімділігі): Кемінде 900 м³/сағ (900-ден 950 м³/сағ-қа дейін). 2.10. Ішкі блоктың шу деңгейі: Ең жоғары режимде 47 дБ(А)-дан аспауы тиіс. 2.11. Сыртқы блоктың шу деңгейі: 58 дБ(А)-дан аспауы тиіс. 2.12. Электрмен қоректендіру параметрлері: 220–240 В / 50 Гц. 2.13. Ішкі блоктың габариттері (Е×Б×Т): 970 × 320 × 225 мм-ден аспауы тиіс (таза салмағы кемінде 12 кг). 2.14. Сыртқы блоктың габариттері (Е×Б×Т): 830 × 660 × 340 мм-ден аспауы тиіс (таза салмағы кемінде 38 кг). 2.15. Құбырлардың жалғау диаметрлері: • Сұйықтық желісі: Ø 6,35 мм (1/4"); • Газ желісі: Ø 12,7 мм (1/2"). 3. Функционалдық мүмкіндіктері және жұмыс режимдері 3.1. Жұмыс режимдері: Салқындату, жылыту, құрғату, желдету, автоматты режим, түнгі режим (Sleep). 3.2. Ауа ағынын тарату: Ауа ағынының бағытын төрт бағытта реттеу (автоматты жалюздер). 3.3. «I Feel» функциясы: Адам орналасқан жердегі микроклиматты дәл ұстап тұру үшін қашықтан басқару пультіне кіріктірілген температура датчигі. 3.4. Автоматты өзін-өзі тазалау және зеңге қарсы функция: Зеңнің пайда болуы мен жағымсыз иістердің алдын алу үшін өшірілгеннен кейін ішкі блокты үрлеу функцияларының болуы. 3.5. Автоматты қайта іске қосу: Электр қуаты үзілген және кейін қайта қалпына келген жағдайда бұрын орнатылған параметрлермен жұмысты автоматты түрде жалғастыру функциясы. 3.6. Қашықтан басқару: Мобильді қосымша арқылы басқаруға арналған кіріктірілген модульдің немесе қосымша Wi-Fi модулін қосу мүмкіндігінің болуы. 3.7. Басқару органдары: Ақпараттық СК-дисплейі және экранның жарықтандыруы бар сымсыз қашықтан басқару пульті. 4. Жиынтықталуы, монтаждау материалдары және жеткізу • Қабырғаға орнатылатын ішкі блок – 1 дана. • Сыртқы компрессорлық-конденсаторлық блок – 1 дана. • Ұстағышы бар қашықтан басқару пульті – 1 дана. • Блоктар арасындағы монтаждау жиынтығы: Ұзындығы кемінде 3 метр жылу оқшаулағышы бар мыс құбырлар (сомындар мен дренаждық шлангіні қоса алғанда). • Электр кабелі: Блокаралық/желілік кабельдің ұзындығы кемінде 4 метр. • Пайдалану жөніндегі нұсқаулық және кепілдік талоны – 1 жиынтық. Қабырғаға орнатылатын сплит-жүйе – 3 дана. 3. Техникалық және функционалдық сипаттамалары 3.1. Жүйе түрі: Қабырғаға орнатылатын сплит-жүйе (ішкі және сыртқы блок). 3.2. Компрессор түрі: Классикалық (On/Off). 3.3. Энергия тиімділігі класы: А класынан төмен емес. 3.4. Хладагент (фреон): Озонға қауіпсіз R410A. 3.5. Салқындату қуаты: Кемінде 12 000 BTU/сағ (кемінде 3 500 Вт). 3.6. Жылыту қуаты: Кемінде 12 200 BTU/сағ (кемінде 3 600 Вт). 3.7. Тұтынылатын қуат (салқындату): 1 100

	Вт-тан аспауы тиіс. 3.8. Тұтынылатын қуат (жылыту): 1 050 Вт-тан аспауы тиіс. 3.9. Ауа шығыны (өнімділігі): Кемінде 650 м³/сағ. 3.10. Ішкі блоктың шу деңгейі: Ең жоғары режимде 42 дБ(А)-дан аспауы тиіс. 3.11. Сыртқы блоктың шу деңгейі: 52 дБ(А)-дан аспауы тиіс. 3.12. Электрмен қоректендіру параметрлері: 220–240 В / 50 Гц. 3.13. Ішкі блоктың габариттері (Е×Б×Т): 830 × 300 × 205 мм-ден аспауы тиіс (таза салмағы кемінде 9 кг). 3.14. Сыртқы блоктың габариттері (Е×Б×Т): 790 × 550 × 290 мм-ден аспауы тиіс (таза салмағы кемінде 27 кг). 3.15. Құбырлардың жалғау диаметрлері: • Сұйықтық желісі: Ø 6,35 мм (1/4"); • Газ желісі: Ø 9,52 мм (3/8"). 3. Функционалдық мүмкіндіктері және жұмыс режимдері 3.1. Жұмыс режимдері: Салқындату, жылыту, құрғату, желдету, автоматты режим, түнгі режим (Sleep). 3.2. Ауа ағынын тарату: Ауа ағынының бағытын төрт бағытта реттеу (автоматты жалюздер). 3.3. «I Feel» функциясы: Адам орналасқан жердегі микроклиматты дәл ұстап тұру үшін қашықтан басқару пультіне кіріктірілген температура датчигі. 3.4. Автоматты өзін-өзі тазалау және зеңге қарсы функция: Зеңнің пайда болуы мен жағымсыз иістердің алдын алу үшін өшірілгеннен кейін ішкі блокты үрлеу функцияларының болуы. 3.5. Автоматты қайта іске қосу: Электр қуаты үзілген және кейін қайта қалпына келген жағдайда бұрын орнатылған параметрлермен жұмысты автоматты түрде жалғастыру функциясы. 3.6. Қашықтан басқару: Мобильді қосымша арқылы басқаруға арналған кіріктірілген модульдің немесе қосымша Wi-Fi модулін қосу мүмкіндігінің болуы. 3.7. Басқару органдары: Ақпараттық СК-дисплейі және экранның жарықтандыруы бар сымсыз қашықтан басқару пульті. 4. Жиынтықталуы, монтаждау материалдары және жеткізу • Қабырғаға орнатылатын ішкі блок – 1 дана. • Сыртқы компрессорлық-конденсаторлық блок – 1 дана. • Ұстағышы бар қашықтан басқару пульті – 1 дана. • Блоктар арасындағы монтаждау жиынтығы: Ұзындығы кемінде 3 метр жылу оқшаулағышы бар мыс құбырлар (сомындар мен дренаждық шлангіні қоса алғанда). • Электр кабелі: Блокаралық/желілік кабельдің ұзындығы кемінде 4 метр. • Пайдалану жөніндегі нұсқаулық және кепілдік талоны – 1 жиынтық. Компьютерлік техника Жиынтықтағы компьютер – 5 дана. 1. Жиынтықтағы компьютер монитордан, жүйелік блоктан, пернетақтадан, «тінтуір» манипуляторынан және бағдарламалық қамтамасыз етуден тұруы тиіс. Жиынтық құрастырылған күйде жеткізілуі қажет. 2. Қосымша талаптар: Жиынтықтағы компьютер құрамына барлық қажетті кабельдер мен электр қуат сымдары кіруі тиіс. 3. Процессорға қойылатын талаптар: • Ядролар саны: кемінде 10; • Ағындар саны: кемінде 16; • Өнімді процессордың базалық тактілік жиілігі: кемінде 2,5 ГГц; • Өнімді процессордың ең жоғары тактілік жиілігі: кемінде 4,7 ГГц; • Кэш-жады көлемі: 3-деңгейі кемінде 20 МБ; • Ең жоғары есептік қуаты (TDP): кемінде 148 Вт. 4. Кулерге қойылатын талаптар: Кулер процессорға орнатылуы тиіс, процессордың ең жоғары TDP көрсеткіші кемінде 150 Вт болуы тиіс. 5. Бейне картаға қойылатын талаптар: • Бейне картаның әмбебап процессорларының саны

	кемінде 2560; • Бейне жадының жиілігі кемінде 20000 МГц; • Бейне жадының түрі кемінде GDDR6; • Бейне жадының көлемі кемінде 8 ГБ; • Бейне жады шинасының разрядтылығы кемінде 128 бит; • Бейне карта жалғағыштары: кемінде 3 DP және кемінде 1 HDMI порты; • Салқындату жүйесі: кемінде 1 желдеткіш. 6. Жедел жадыға қойылатын талаптар: • Орнатылған жедел жады кемінде 16 ГБ; • Жиілігі кемінде 3200 MHz; • Жедел жады слоттарының саны кемінде 2; • Жедел жадының түрі кемінде DDR5. 7. Дискілік ішкі жүйеге қойылатын талаптар: SSD қатты күйдегі жинақтауышы кемінде 512 GB, форм-факторы кемінде M.2 2280, интерфейсі кемінде PCIe 3.0 NVMe, оқу жылдамдығы кемінде 3000 МБ/с, жазу жылдамдығы кемінде 2500 МБ/с болуы тиіс. 8. Аналық тақшаға қойылатын талаптар: • Аналық тақшаның чипсеті PCI Express желілерінің ең көп санын кемінде 14 деңгейінде қолдауы тиіс. • USB порттарының саны кемінде 12; • Кеңейту слоттары: кемінде 1 PCIe 4.0 x16, кемінде 1 PCIe 3.0 x1; • Кемінде 1 M.2 слоты; • Кемінде 4 SATA 6 Гбит/с жалғағышы. 9. Алдыңғы жағындағы порттар: • 1-ден аспайтын USB 2.0 порты; • Кемінде 2 USB 3.2 Gen 1 type-A порты (1Gbps және одан жоғары); • Кемінде 1 USB 3.2 Gen 1 type-C порты (1Gbps және одан жоғары); • Компьютердің жүйелік блогының алдыңғы жағында орналасқан, адаптерлерді пайдаланбай корпуспен біртұтас орындалған кемінде 1 біріктірілген Mic-in және Line-out жалғағышы. Артқы жағындағы порттар: • Кемінде 4 USB 2.0 порты; • Кемінде 2 USB 3.2 Gen 1 type-A порты (1Gbps және одан жоғары); • Кемінде 1 Ethernet (RJ-45), Ethernet жылдамдығы – 100 Мбит/сек және одан жоғары; • HDR қолдауы бар кемінде 1 HDMI 1.4; • Кемінде 1 VGA; • Кемінде 1 Line-out (3.5mm). 10. Оптикалық құрылғыға қойылатын талаптар: Қажет емес. 11. Қуат көзіне қойылатын талаптар: Қуат блогының форм-факторы ATX-тен аспауы тиіс, қуаты кемінде 700 Вт; стандарты кемінде 80+ және одан жоғары. 12. Жүйелік блок корпусының орындалуына қойылатын талаптар: Алдыңғы беткі панелі панельдің негізгі аумағында диагональ бойынша параллель орналасқан сызықтар түріндегі көлемді бедерлі беті (диагональды бедер) бар заманауи сәндік орындалымда болуы тиіс, сондай-ақ сыртқы жинақтауыштарға арналған бөлімдері (5.25" және 3.5") жоқ тұтас панель болуы тиіс. Панельдің негізгі бөлігінің түсі – қара. Форм-факторы Tower түрінен аспауы тиіс. Жүйелік блок корпусының материалы: Корпус қалыңдығы кемінде 0.4 mm. 13. Енгізу құрылғыларына қойылатын талаптар: Пернетақта: Қосылу түрі USB, цифрлық, әріптік-цифрлық пернелердің және курсорды басқару пернелерінің жеке блоктары бар бөлек типті болуы тиіс. Әріптік-цифрлық пернелер блогында ағылшын әліпбиінің таңбалары (ақ түспен), қазақ әліпбиінің таңбалары (көк түспен) және орыс әліпбиінің таңбалары (қызыл түспен) зауыттық әдіспен басылған болуы тиіс (жапсырмаларға жол берілмейді). «Тінтуір» манипуляторы: 4D форматы, USB сымды типті, оптикалық, функционалдық түймелерінің саны кемінде 4 (айналдыру дөңгелегін қоса алғанда), пернетақта мен тінтуір сымының ұзындығы кемінде 180 см болуы тиіс. 14. Мониторға

	қойылатын талаптар: • Матрица түрі – кемінде IPS; • Экран жабыны – шағылысуға қарсы; • Тараптардың арақатынасы – 16:9; • Диагоналі – кемінде 27 дюйм; • Жауап беру уақыты – 1 мс-тан аспауы тиіс; • Экран ажыратымдылығы – кемінде 1920x1080 (Full HD); • Кадрларды жаңарту жиілігі – кемінде 200 Гц; • Контрастылығы кемінде 1000:1; • Экран жарықтығы кемінде 300 кд/м²; • Экранның көлденең/тік көру бұрыштары кемінде H:178/V:178; • Монитордың артқы жағындағы интерфейстер: кемінде 2 HDMI 2.0 жалғағышы, HDCP қолдауы бар кемінде 1 DP 1.4 жалғағышы; • Кемінде 1 аудио шығысы; • Тұғырдың көмегімен реттелетін еңкею бұрышы: артқа қарай кемінде -5° және алға қарай 21°-тан аспауы тиіс. 15. Операциялық жүйеге қойылатын талаптар: Операциялық жүйенің нұсқасы орыс немесе қазақ тілінде болуы, екі физикалық процессорды пайдалануға мүмкіндік беруі және оңтайлы өнімділікті қамтамасыз етуі тиіс, архитектурасы 64-bit. ОЖ DirectX 12, 3D-принтерлерді, биометриялық құрылғыларды қолдауы тиіс. Домендерге қосылу мүмкіндігімен AD баптауын қолдауы тиіс. ОЖ жабдықты құрастыру кезінде зауытта орнатылуы тиіс, өнімді OEM 2.0 арқылы белсендіру, кемінде мерзімсіз лицензия болуы тиіс. Кіріктірілген бағдарламалық қамтамасыз ету – фотосуреттерге, файлдарға және параметрлерге оңай қол жеткізуге арналған кіріктірілген бұлттық сақтау орны, «Пошта», «Күнтізбе» және «Фотосуреттер» сияқты кіріктірілген қосымшалар. Пайдаланушыны таңдалған браузерге қарамастан Интернеттегі зиянды сайттар мен қосымшалардан қорғауға арналған SmartScreen қызметтері. HTML5, CSS3 және EcmaScript5 стандарттарын қолдайтын браузер. Функцияларды қолдау: • Мобильді құрылғыларды басқару; • Топтық саясаттар; • Azure AD Premium немесе Enterprise Mobility; • Динамикалық дайындау функциясы; • Терминал режимін баптау; • Active Directory қолдауы. 16. Операциялық жүйенің лицензиясыз бағдарламалық қамтамасыз етілуін ұсынуға жол бермеу мақсатында әлеуетті өнім беруші операциялық жүйенің бағдарламалық қамтамасыз етуін жеткізу құқығымен өндірушілерден немесе ресми дилерлерден не дистрибьюторлардан авторизациялық хат ұсынуы тиіс. 17. Бағдарламалық қамтамасыз етуге қойылатын талаптар: Бағдарламалық қамтамасыз ету лицензияланған, алдын ала орнатылған болуы және төмендегі талаптарға сәйкес келуі тиіс: • Интернет желісіне қосылуды қажет етпей екі факторлы аутентификацияны қамтамасыз ету; • Мобильді қосымша, push-хабарлама, SMS-хабарлама немесе токен арқылы бір реттік құпиясөз алу мүмкіндігі; • Бір реттік құпиясөздерді жеткізудің жеке жолдарын көрсету мүмкіндігі; • Әрбір пайдаланушы үшін құпиясөздерді генерациялаудың бірегей алгоритмі; • Active Directory жүйесімен интеграция; • Доменсіз инфрақұрылымда пайдалану мүмкіндігі; • LDAP және MAC Open Directory қолдауы; • Microsoft Windows, Linux немесе MAC OS X басқаруындағы жүйенің жергілікті есептік жазбасына да, домендік есептік жазбасына да қауіпсіз кіру үшін 2FA қосу мүмкіндігі; • OpenAM, Okta, Azure AD, AD FS, Shibboleth, Keycloak, Dropbox, Confluence сияқты бұлттық қызметтер мен сәйкестендіру

	деректерін жеткізушілер үшін 2FA қамтамасыз ететін Identity Provider Connector болуы; • Қосалқы құпиясөзді (Master Recovery Key) пайдалану мүмкіндігі; • OATH, HOTP, TOTP, FIDO, FIDO2 стандарттары бойынша жұмыс істейтін аппараттық токендерді қолдау; • Microsoft Forefront Threat Management Gateway, Barracuda, F5 FirePass, Cisco ASA IPSEC, Cisco ASA SSL, Fortinet FortiGate, Citrix Access Gateway, Juniper, Citrix NetScaler, Palo Alto, Check Point Software, SonicWall, Netasq, VMware Horizon View және Citrix XenApp, Cyberoam сияқты VPN және VDI жүйелерін қорғау; • VPN қосылымдарын, Remote Desktop Protocol, ОЖ-ге авторизациялауды, Microsoft ADFS 3 немесе 4, Microsoft Web Apps, Microsoft Exchange Server, Microsoft Share Point Server, Remote Desktop Web Access, Microsoft Dynamics CRM, VMware Horizon View пайдаланатын веб-қызметтерді, RADIUS негізіндегі сервистерді қорғау үшін екі факторлы аутентификацияны пайдалану мүмкіндігі; • Office 365 немесе Azure жүйесіне кіру үшін SSO және Microsoft Active Directory Federation Services арқылы қорғау; • Windows қауіпсіз режимінде және ДК бұғаттау режимінде екі факторлы аутентификацияны пайдалану; • UAC қолжетімділігін екі факторлы аутентификация арқылы қорғау; • Linux/Mac ОЖ үшін RADIUS PAM (SSH, cli login, GUI login қорғау). (AD құрамына кірген жағдайда); • Қолжетімділігі екі факторлы аутентификацияны қажет етпейтін IP мекенжайларының ақ тізімдерін жасау мүмкіндігі; • Кез келген пайдаланушы қосымшасымен екі факторлы аутентификацияны пайдалануға мүмкіндік беретін API және SDK пакеттерінің болуы; • Active/Passive режимінде бірнеше серверден тұратын істен шығуға төзімді конфигурацияны пайдалану мүмкіндігі; • Пайдаланушыға авторизациялау әрекеті туралы хабарлау және аутентификацияны растау немесе қабылдамау мүмкіндігі; • Бақылау тақтасы үшін де, есептерді қалыптастыру үшін де пайдаланылуы мүмкін есептілік жүйесінің болуы; • Екі факторлы аутентификация қызметінің конфигурациясындағы, іске қосылуындағы және тоқтатылуындағы барлық өзгерістер тіркелетін және бақыланатын аудит журналының болуы; • SIEM және басқа мониторинг, талдау және әрекет ету жүйелерімен интеграция мүмкіндігі; • Пайдаланушының токенге немесе мобильді қосымшаға қол жеткізе алмаған жағдайында әкімшінің балама бір реттік ОТР құпиясөзін ұсыну мүмкіндігі; • CSV немесе LDF көмегімен пайдаланушыларды арнайы аймақтарға импорттау мүмкіндігі; • 2FA серверіне қосылмаған компьютерлер үшін бір реттік құпиясөздерді пайдалану санын шектеу мүмкіндігі; • Пайдаланушыны бұғаттау арқылы бір реттік құпиясөзді іріктеп табудан қорғаудың болуы; • Таңдалған әрекет түрлері туралы хабарландыру жүйесінің болуы. 18. Лицензиясыз бағдарламалық қамтамасыз етуді ұсынуға жол бермеу мақсатында әлеуетті өнім беруші бағдарламалық қамтамасыз етуді жеткізу құқығымен өндірушілерден немесе ресми дилерлерден не дистрибьюторлардан авторизациялық хат ұсынуы тиіс. Бағдарламалық қамтамасыз етуге ресми дилерлерден немесе дистрибьюторлардан авторизациялық хаттар ұсынылған жағдайда, қосымша түрде

	тиісті дилердің немесе дистрибьютордың бағдарламалық қамтамасыз етуді тарату өкілеттігін растайтын өндірушінің растауы ұсынылуы тиіс. 19. Әлеуетті өнім беруші ұсынылатын жабдыққа 1 жылдық кепілдікті растайтын кепілдік хат ұсынуы тиіс, сондай-ақ жеткізілетін моноблоктарға кепілдік қызмет көрсету және техникалық қолдау көрсету Тапсырыс беруші тарапынан қосымша шығындарсыз қамтамасыз етілуі тиіс. Жұмыс орнын біріздендіру мақсатында жүйелік блок, пернетақта және тінтуір бір өндірушіден және бір брендтен болуы тиіс. Моноблоктар Моноблок – 26 дана. 1. Жиынтықтағы моноблок моноблоктың өзінен, пернетақтадан және «тінтуір» манипуляторынан тұруы тиіс. Жиынтық құрастырылған күйде жеткізілуі қажет. 2. Қосымша талаптар: Моноблок жиынтығының құрамына барлық қажетті кабельдер мен электр қуат сымдары кіруі тиіс. 3. Процессорға қойылатын талаптар: • Гибридті архитектурасы бар мобильді процессор; • Есептеу ядроларының жалпы саны – кемінде 12; • Ағындардың жалпы саны – кемінде 14; • Өнімді ядролар саны – кемінде 2; • Энергия тиімді ядролар саны – кемінде 8; • Энергия тұтынуы төмендетілген энергия тиімді ядролар саны – кемінде 2; • Өнімділікті динамикалық арттыру режиміндегі процессордың ең жоғары тактілік жиілігі – кемінде 4,3 ГГц; • Өнімді ядролардың ең жоғары жиілігі – кемінде 4,3 ГГц; • Энергия тиімді ядролардың ең жоғары жиілігі – кемінде 3,6 ГГц; • Кэш-жадының көлемі – кемінде 12 МБ; • Процессордың базалық есептік қуаты – 15 Вт-тан аспауы тиіс; • Ең жоғары өнімділік режиміндегі процессордың максималды есептік қуаты – 57 Вт-тан аспауы тиіс; • Кіріктірілген графикалық процессордың болуы міндетті. 4. Кулерге қойылатын талаптар: Процессордың ең жоғары TDP көрсеткіші кемінде 80 Вт болуы тиіс. 5. Жедел жадыға қойылатын талаптар: • Орнатылған жедел жады – кемінде 16 ГБ; • Жиілігі – кемінде 4800 MHz; • Жедел жады слоттарының саны – кемінде 2; • Жедел жадының түрі – кемінде DDR5. 6. Дискілік ішкі жүйеге қойылатын талаптар: SSD қатты күйдегі жинақтауышының көлемі кемінде 512 GB, интерфейсі кемінде M.2 SATA, оқу жылдамдығы кемінде 500 МБ/с, жазу жылдамдығы кемінде 400 МБ/с болуы тиіс. 7. Аналық тақшаға қойылатын талаптар: • Форм-факторы 170 mm × 170 mm-ден аспауы тиіс; • Кемінде 2 M.2 слоты; • Кіріктірілген байланыс құралдары кемінде Wi-Fi 6 және Bluetooth 5.0 болуы тиіс. 8. Енгізу/шығару порттарына қойылатын талаптар: Бүйір жағында: - Кемінде 2 USB 3.2 Gen 1 type A порты (1Gb және одан жоғары). Төменгі жағында: • Жылдам зарядтауға арналған кемінде 1 USB Type-C; • Жылдам зарядтауға арналған кемінде 1 USB 3.2 Gen1 type A; • Кемінде 2 USB 3.2 Gen1 type A порты (1Gb және одан жоғары); • Кемінде 2 USB 2.0 порты; • Кемінде 1 Ethernet (RJ-45), Ethernet жылдамдығы – кемінде 100 Мбит/сек және одан жоғары; • Кемінде 1 HDMI порты; • Кемінде 1 DP порты; • Кемінде 1 қуат көзі жалғағышы; • Кемінде 1 line-out (3.5mm). 9. Кіріктірілген веб-камераға қойылатын талаптар: Ажыратымдылығы кемінде 5 МП, FULLHD-ден төмен емес және құпиялылық жапқышы бар кемінде 1 веб-камера болуы тиіс. 10.

	Қуат көзіне қойылатын талаптар: Қуаты кемінде 120 Вт болатын қуат блогы-адаптері. 11. Моноблок корпусының орындалуына қойылатын талаптар: Корпус материалы ABS-пластиктен жасалуы тиіс. Моноблоктың түсі қара-ақ болуы тиіс. Моноблок корпусына заряд деңгейінің индикаторы бар және жеке зарядтау құрылғысы ретінде де пайдалануға, сондай-ақ құралдарды пайдаланбай жылдам ауыстыруға мүмкіндік беретін портативті зарядтау құрылғысы кіріктірілуі тиіс. 12. Моноблок аккумуляторына қойылатын талаптар: Моноблок заряд деңгейінің индикаторы бар алынбалы портативті зарядтау құрылғысымен (ПЗҚ) жабдықталуы тиіс. ПЗҚ екі режимде жұмыс істеуі тиіс: • Моноблок құрамында үздіксіз қуат көзі (ҮҚК) ретінде; • Моноблок құрамынан алынған кезде сыртқы автономды зарядтау құрылғысы ретінде. Құрылғы құралдарды пайдаланбай (мысалы, ілмектер немесе магниттік бекіткіш арқылы) оңай алынып, қайта орнатылуы тиіс. ПЗҚ-ны моноблоктан бөлек зарядтау мүмкіндігі болуы тиіс. 13. Енгізу құрылғыларына қойылатын талаптар: Пернетақта: USB қосылу түрі, цифрлық, әріптік-цифрлық пернелердің және курсорды басқару пернелерінің жеке блоктары бар бөлек типті болуы тиіс. Әріптік-цифрлық пернелер блогында ағылшын әліпбиінің таңбалары (ақ түспен), қазақ әліпбиінің таңбалары (көк түспен) және орыс әліпбиінің таңбалары (қызыл түспен) зауыттық әдіспен басылған болуы тиіс (жапсырмаларға жол берілмейді). «Тінтуір» манипуляторы: USB сымды типті, айналдыру дөңгелегі бар екі түймелі оптикалық болуы тиіс. Пернетақта мен тінтуір сымының ұзындығы кемінде 180 см болуы тиіс. 14. Моноблок экранына қойылатын талаптар: • Матрица түрі – кемінде VA; • Жарықтандыру түрі – кемінде LED; • Экран бетінің түрі – шағылысуға қарсы; • Тараптардың арақатынасы – кемінде 16:9; • Диагоналі – кемінде 23.8"; • Жауап беру уақыты – кемінде 5 мс; • Экран ажыратымдылығы – кемінде 1920×1080 (FULLHD); • Кадрларды жаңарту жиілігі – кемінде 100 Гц; • Контрастылығы – кемінде 4000:1; • Экран жарықтығы – кемінде 250 кд/м²; • Моноблок экраны биіктігі 110 мм-ден бастап реттелетін тірегі бар кіріктірілген тұғырға орналастырылуы тиіс; • Экранның көлденең және тік көру бұрыштары кемінде H:178 және V:178 болуы тиіс; • Экранды тігінен 90° бұру мүмкіндігі болуы тиіс (моноблок экраны кіріктірілген гравитациялық датчикті қолдауы тиіс, ол экран 90°-қа бұрылған кезде операциялық жүйенің пайдаланушы интерфейсін автоматты түрде портреттік режимге ауыстырады); • Реттелетін еңкею бұрышы – артқа қарай 5° және алға қарай 20°. 15. Операциялық жүйеге қойылатын талаптар: Операциялық жүйенің нұсқасы орыс немесе қазақ тілінде болуы, екі физикалық процессорды пайдалануға мүмкіндік беруі және оңтайлы өнімділікті қамтамасыз етуі тиіс. Архитектурасы 64-bit болуы тиіс. ОЖ DirectX 12, 3D-принтерлерді және биометриялық құрылғыларды қолдауы тиіс. Домендерге қосылу мүмкіндігімен AD баптауын қолдауы тиіс. ОЖ жабдықты құрастыру кезінде зауытта орнатылуы тиіс, өнімді OEM 2.0 арқылы белсендіру, кемінде мерзімсіз лицензия болуы тиіс. Кіріктірілген бағдарламалық қамтамасыз ету:

	Фотосуреттерге, файлдарға және параметрлерге оңай қол жеткізуге арналған кіріктірілген бұлттық сақтау орны, «Пошта», «Күнтізбе» және «Фотосуреттер» сияқты кіріктірілген қосымшалар. Пайдаланушыны таңдалған браузерге қарамастан Интернеттегі зиянды сайттар мен қосымшалардан қорғауға арналған SmartScreen қызметтері. HTML5, CSS3 және EcmaScript5 стандарттарын қолдайтын браузер. Функцияларды қолдау: • Мобильді құрылғыларды басқару; • Топтық саясаттар; • Azure AD Premium немесе Enterprise Mobility; • Динамикалық дайындау функциясы; • Терминал режимін баптау; • Active Directory қолдауы. 16. Операциялық жүйенің лицензиясыз бағдарламалық қамтамасыз етілуін ұсынуға жол бермеу мақсатында әлеуетті өнім беруші операциялық жүйенің бағдарламалық қамтамасыз етуін жеткізу құқығымен өндірушілерден немесе ресми дилерлерден не дистрибьюторлардан авторизациялық хат ұсынуы тиіс. 17. Бағдарламалық қамтамасыз етуге қойылатын талаптар: Бағдарламалық қамтамасыз ету лицензияланған, алдын ала орнатылған болуы және мынадай талаптарға сәйкес келуі тиіс: • Интернет желісіне қосылуды қажет етпей екі факторлы аутентификацияны қамтамасыз ету; • Мобильді қосымша, push-хабарлама, SMS-хабарлама немесе токен арқылы бір реттік құпиясөз алу мүмкіндігі; • Бір реттік құпиясөздерді жеткізудің жеке жолдарын көрсету мүмкіндігі; • Әрбір пайдаланушы үшін құпиясөздерді генерациялаудың бірегей алгоритмі; • Active Directory жүйесімен интеграция; • Доменсіз инфрақұрылымда пайдалану мүмкіндігі; • LDAP және MAC Open Directory қолдауы; • Microsoft Windows, Linux немесе MAC OS X басқаруындағы жүйенің жергілікті есептік жазбасына да, домендік есептік жазбасына да қауіпсіз кіру үшін 2FA қосу мүмкіндігі; • OpenAM, Okta, Azure AD, AD FS, Shibboleth, Keycloak, Dropbox, Confluence сияқты бұлттық қызметтер мен сәйкестендіру деректерін жеткізушілер үшін 2FA қамтамасыз ететін Identity Provider Connector болуы; • Қосалқы құпиясөзді (Master Recovery Key) пайдалану мүмкіндігі; • OATH, HOTP, TOTP, FIDO, FIDO2 стандарттары бойынша жұмыс істейтін аппараттық токендерді қолдау; • Microsoft Forefront Threat Management Gateway, Barracuda, F5 FirePass, Cisco ASA IPSEC, Cisco ASA SSL, Fortinet FortiGate, Citrix Access Gateway, Juniper, Citrix NetScaler, Palo Alto, Check Point Software, SonicWall, Netasq, VMware Horizon View және Citrix XenApp, Cyberoam сияқты VPN және VDI жүйелерін қорғау; • VPN қосылымдарын, Remote Desktop Protocol, ОЖ-ге авторизациялауды, Microsoft ADFS 3 немесе 4 пайдаланатын веб-қызметтерді, Microsoft Web Apps, Microsoft Exchange Server, Microsoft Share Point Server, Remote Desktop Web Access, Microsoft Dynamics CRM, VMware Horizon View және RADIUS негізіндегі сервистерді қорғау үшін екі факторлы аутентификацияны пайдалану мүмкіндігі; • Office 365 немесе Azure жүйесіне кіру үшін SSO және Microsoft Active Directory Federation Services арқылы қорғау; • Windows қауіпсіз режимінде және ДК бұғаттау режимінде екі факторлы аутентификацияны пайдалану; • UAC қолжетімділігін екі факторлы аутентификация арқылы

	қорғау; • Linux/Mac ОЖ үшін RADIUS PAM (SSH, cli login, GUI login қорғау). (AD құрамына кірген жағдайда); • Қолжетімділігі екі факторлы аутентификацияны қажет етпейтін IP мекенжайларының ақ тізімдерін жасау мүмкіндігі; • Кез келген пайдаланушы қосымшасымен екі факторлы аутентификацияны пайдалануға мүмкіндік беретін API және SDK пакеттерінің болуы; • Active/Passive режимінде бірнеше серверден тұратын істен шығуға төзімді конфигурацияны пайдалану мүмкіндігі; • Пайдаланушыға авторизациялау әрекеті туралы хабарлау және аутентификацияны растау немесе қабылдамау мүмкіндігі; • Бақылау тақтасы үшін де, есептерді қалыптастыру үшін де пайдаланылуы мүмкін есептілік жүйесінің болуы; • Екі факторлы аутентификация қызметінің конфигурациясындағы, іске қосылуындағы және тоқтатылуындағы барлық өзгерістер тіркелетін және бақыланатын аудит журналының болуы; • SIEM және басқа мониторинг, талдау және әрекет ету жүйелерімен интеграция мүмкіндігі; • Пайдаланушының токенге немесе мобильді қосымшаға қол жеткізе алмаған жағдайында әкімшінің балама бір реттік OTP құпиясөзін ұсыну мүмкіндігі; • CSV немесе LDF көмегімен пайдаланушыларды арнайы аймақтарға импорттау мүмкіндігі; • 2FA серверіне қосылмаған компьютерлер үшін бір реттік құпиясөздерді пайдалану санын шектеу мүмкіндігі; • Пайдаланушыны бұғаттау арқылы бір реттік құпиясөзді іріктеп табудан қорғаудың болуы; • Таңдалған әрекет түрлері туралы хабарландыру жүйесінің болуы. 18. Лицензиясыз бағдарламалық қамтамасыз етуді ұсынуға жол бермеу мақсатында әлеуетті өнім беруші бағдарламалық қамтамасыз етуді жеткізу құқығымен өндірушілерден немесе ресми дилерлерден не дистрибьюторлардан авторизациялық хат ұсынуы тиіс. Бағдарламалық қамтамасыз етуге ресми дилерлерден немесе дистрибьюторлардан авторизациялық хаттар ұсынылған жағдайда, қосымша түрде тиісті дилердің немесе дистрибьютордың бағдарламалық қамтамасыз етуді тарату өкілеттігін растайтын өндірушінің растауы ұсынылуы тиіс. 19. Әлеуетті өнім беруші ұсынылатын жабдыққа 1 жылдық кепілдікті растайтын кепілдік хат ұсынуы тиіс, сондай-ақ жеткізілетін моноблоктарға кепілдік қызмет көрсету және техникалық қолдау көрсету Тапсырыс беруші тарапынан қосымша шығындарсыз қамтамасыз етілуі тиіс. Жұмыс орнын біріздендіру мақсатында моноблок, пернетақта және тінтуір бір өндірушіден және бір брендтен болуы тиіс. Ноутбуктер Ноутбук – 6 дана. 1. Жалпы талаптар Жеткізілетін жабдық жаңа, бұрын пайдаланылмаған, қалпына келтірілмеген, қайта өңделмеген, модификацияланбаған және өндірістен алынбаған болуы тиіс. Ноутбуктің барлық жинақтаушы бөлшектері жабдық өндірушісі тарапынан орнатылуы немесе осы модельдің зауыттық конфигурациясында көзделуі тиіс. Ноутбук өндірушінің зауыттық қаптамасында, құжаттама жиынтығымен және қуат адаптерімен бірге жеткізілуі тиіс. 2. Техникалық сипаттамалары Жабдық түрі: Ноутбук. 2.1. Экранға қойылатын талаптар: • Диагоналі – кемінде 15,6 дюйм; • Ажыратымдылығы – кемінде 1920 × 1080 пиксель (Full HD); • Матрица түрі – кемінде TN; • Жарықдиодты жарықтандыру; • Экранның

	жіңішке жиектері; • Экранның күңгірт беті. 2.2. Процессорға қойылатын талаптар: • Физикалық ядролар саны – кемінде 10; • Ағындар саны – кемінде 12; • Өнімді ядролар саны – кемінде 2; • Энергия тиімді ядролар саны – кемінде 8; • Өнімді ядролардың базалық жиілігі – кемінде 1,4 ГГц; • Ең жоғары тактілік жиілігі – кемінде 5,0 ГГц; • Үшінші деңгейдегі кэш-жады – кемінде 12 МБ; • Процессордың базалық есептік қуаты – 15 Вт-тан аспауы тиіс; • 64-биттік есептеулерді қолдау; • Аппараттық виртуализацияны қолдау. 2.3. Графикалық ішкі жүйеге қойылатын талаптар: • Процессорға кіріктірілген; • Ортақ жүйелік жадты пайдалану; • DirectX 12 немесе одан жоғары нұсқаны қолдау; • Заманауи бейнеконтентті аппараттық декодтауды қолдау; • Дискретті бейне карта талап етілмейді. 2.4. Жедел жадыға қойылатын талаптар: • Көлемі – кемінде 8 ГБ; • Түрі – DDR5; • Процессор қолдайтын DDR5 жадымен жұмыс істеу мүмкіндігі. SSD жинақтауышына қойылатын талаптар: • Көлемі – кемінде 512 ГБ; • Интерфейсі – PCI Express; • Хаттамасы – NVMe; • Форм-факторы – өндіруші қарастырған M.2. 2.5. Сымсыз интерфейске қойылатын талаптар: • Кіріктірілген Wi-Fi сымсыз желі модулі; • IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6) стандартынан төмен емес стандартты қолдау; • 5.2 нұсқасынан төмен емес Bluetooth кіріктірілген модулі. 2.6. Жалғағыштарға қойылатын талаптар: • USB 3.2 Gen 1 Type-A – кемінде 2 порт; • USB Type-C – кемінде 2 порт; • USB Type-C үйлесімді перифериялық жабдықты қосу мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс; • HDMI бейне шығысы – кемінде 1; • Құлаққаптарды/гарнитураны қосуға арналған біріктірілген аудио жалғағыш – кемінде 1. Интерактивтік панельдер 85 дюймдік интерактивтік панель – 2 дана. 1. Сатып алынатын тауардың функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану және өзге де сипаттамаларының сипаттамасы Жеткізу жиынтығы мыналардан тұрады: 1) Интерактивтік панель: • Диагоналі бойынша өлшемі кемінде 85 дюйм; • Жарықтандыру түрі кемінде D-LED; • Түстік гаммасы кемінде 85% NTSC; • Ажыратымдылығы кемінде 4K (3840 × 2160); • Жарықтығы кемінде 350 кд/м²; • Контрастылығы кемінде 4000:1; • Көру бұрышы кемінде 178°(H)/178°(V); • Жауап беру уақыты 6 м/с-тан аспауы тиіс; • Жанасу нүктелерінің саны кемінде 40; • Шыны түрі – шағылысуға қарсы және көк жарықтан оптикалық қорғанысы бар; • Қорғаныш шынысының қалыңдығы кемінде 4 мм (толық шыңдалған шыны, жарылысқа төзімділіктің кемінде 7-сыныбы); • Интерактивтік панельге кіріктірілген Wi-Fi және Bluetooth болуы: WiFi6 + Bluetooth5.2; • Интерактивтік панель процессоры ядроларының саны кемінде 8; • Интерактивтік панель процессорының жиілігі кемінде 1.2Ghz; • Жедел жады кемінде 8 GB; • Интерактивтік панельдің ішкі жады кемінде 128 GB; • Интерактивтік панельге кіріктірілген веб-камера: жасанды интеллекті бар, 8 микрофонмен жабдықталған, кемінде 48 МП; • Интерактивтік панельдің аудио жүйесі кемінде 2×15 Вт және 20 Вт алдыңғы көлемді динамиктерден, белсенді шуды басу жүйесінен тұруы тиіс: терең басс және таза жоғары жиіліктер. Артқы енгізу және шығару порттары: • Кемінде 3 USB 2.0; •

	Кемінде 1 USB Type-C; • Кемінде 2 HDMI IN; • Кемінде 1 DP IN; • Кемінде 2 USB Type-C 3.2 Gen 1 (1Gb және одан жоғары); • Кемінде 1 SPDIF OUT; • Кемінде 1 MIC IN; • Кемінде 2 Touch USB 2.0; • Кемінде 2 USB 3.2 Gen 1 type A (1Gb және одан жоғары); • Кемінде 1 RS-232; • Кемінде 1 OPS Slot; • Кемінде 1 Line OUT; • Кемінде 2 Touch USB 2.0; • Кемінде 1 HDMI OUT; • Кемінде 1 RJ45 IN және кемінде 1 RJ45 OUT; • Кемінде 1 TF CARD. Алдыңғы енгізу және шығару порттары: • Кемінде 1 HDMI IN; • Кемінде 1 Touch USB 3.2 Gen 1; • Кемінде 3 USB 3.2 Gen 1 type A (1Gb және одан жоғары); • Кемінде 1 USB Type-C (кемінде 65W зарядтауды қолдауымен). Интерактивтік панель корпусына кіріктірілген саусақ ізін анықтау датчигі. Панельдің салмағы 95 кг-нан аспауы тиіс. Интерактивтік панель операциялық жүйесінің нұсқасы 14.0 нұсқасынан төмен болмауы тиіс. Аксессуарлар жиынтығы: • Ұзындығы шамамен 3 м болатын кемінде 1 қуат кабелі; • Ұзындығы кемінде 5 м болатын кемінде 1 HDMI кабелі; • Кемінде 1 қашықтан басқару пульті (жиынтықта кемінде 2 батарея болуы тиіс); • Кемінде 2 маркер (батареясыз қалам); • Кемінде 1 қабырғаға бекіткіш. 2) Кіріктірілген компьютер (OPS) болуы тиіс. Процессор: • Ядролар саны кемінде 4; • Ағындар саны кемінде 8; • Өнімді ядролардың базалық жиілігі кемінде 2,2 ГГц; • Өнімді ядролардың ең жоғары жиілігі кемінде 4,1 ГГц; • Процессордың L3 кэш көлемі кемінде 12 МБ; • Графикалық жүйесі кіріктірілген болуы тиіс. Аналық тақша: • PCI Express желілерінің ең көп саны кемінде 8; • USB порттарының саны кемінде 10. Жедел жады кемінде 16 GB, жиілігі кемінде 2666 MHz болуы тиіс. Дискілік ішкі жүйе: • SSD қатты күйдегі жинақтауышы кемінде 512 GB; • SATA интерфейсінен төмен емес; • Оқу жылдамдығы кемінде 500 МБ/с; • Жазу жылдамдығы кемінде 400 МБ/с. OPS құрылғысының енгізу және шығару порттары кемінде: • 3 USB 3.2 Gen 1 type A; • 3 USB 2.0; • 1 USB Type-C; • 1 HDMI; • 1 DP; • 1 Line OUT; • 1 Mic IN; • 1 RJ45. Кіріктірілген сымсыз желі: WiFi6 + Bluetooth5.2. 3) Лицензиялық бағдарламалық қамтамасыз ету жиынтығы мыналардан тұрады: 3.1) OPS үшін мерзімсіз лицензиялық операциялық жүйе: Операциялық жүйенің нұсқасы орыс немесе қазақ тілінде болуы, екі физикалық процессорды пайдалануға мүмкіндік беруі және оңтайлы өнімділікті қамтамасыз етуі тиіс, архитектурасы 64-bit. ОЖ DirectX 12, 3D-принтерлерді және биометриялық құрылғыларды қолдауы тиіс. ОЖ заманауи көп ядролы процессорлармен жұмыс істеуге арналған: ОЖ-нің барлық 32-разрядты нұсқалары 64-разрядты нұсқаларды – 256 ядроға дейін қолдауы тиіс, x64 режимінде орнатылып, ресми кілтпен белсендірілген болуы тиіс. Кіріктірілген бағдарламалық қамтамасыз ету – фотосуреттерге, файлдарға және параметрлерге оңай қол жеткізуге арналған кіріктірілген бұлттық сақтау орны, «Пошта», «Күнтізбе» және «Фотосуреттер» сияқты кіріктірілген қосымшалар. Пайдаланушыны таңдалған браузерге қарамастан Интернеттегі зиянды сайттар мен қосымшалардан қорғауға арналған SmartScreen қызметтері. HTML5, CSS3 және EcmaScript5 стандарттарын қолдайтын

	браузер. Функцияларды қолдау: • Мобильді құрылғыларды басқару; • Топтық саясаттар; • Azure AD Premium немесе Enterprise Mobility; • Динамикалық дайындау функциясы; • Терминал режимін баптау; • Azure Active Directory қолдауы. 3.2) OPS және интерактивтік панельге арналған бағдарламалық қамтамасыз етуге қойылатын талаптар: Бағдарламалық қамтамасыз ету лицензияланған, алдын ала орнатылған болуы және төмендегі талаптарға сәйкес келуі тиіс: • Интернет желісіне қосылуды қажет етпей екі факторлы аутентификацияны қамтамасыз ету; • Мобильді қосымша, push-хабарлама, SMS-хабарлама немесе токен арқылы бір реттік құпиясөз алу мүмкіндігі; • Бір реттік құпиясөздерді жеткізудің жеке жолдарын көрсету мүмкіндігі; • Әрбір пайдаланушы үшін құпиясөздерді генерациялаудың бірегей алгоритмі; • Active Directory жүйесімен интеграция; • Доменсіз инфрақұрылымда пайдалану мүмкіндігі; • LDAP және MAC Open Directory қолдауы; • Microsoft Windows, Linux немесе MAC OS X басқаруындағы жүйенің жергілікті есептік жазбасына да, домендік есептік жазбасына да қауіпсіз кіру үшін 2FA қосу мүмкіндігі; • OpenAM, Okta, Azure AD, AD FS, Shibboleth, Keycloak, Dropbox, Confluence сияқты бұлттық қызметтер мен сәйкестендіру деректерін жеткізушілер үшін 2FA қамтамасыз ететін Identity Provider Connector болуы; • Қосалқы құпиясөзді (Master Recovery Key) пайдалану мүмкіндігі; • OATH, HOTP, TOTP, FIDO, FIDO2 стандарттары бойынша жұмыс істейтін аппараттық токендерді қолдау; • Microsoft Forefront Threat Management Gateway, Barracuda, F5 FirePass, Cisco ASA IPSEC, Cisco ASA SSL, Fortinet FortiGate, Citrix Access Gateway, Juniper, Citrix NetScaler, Palo Alto, Check Point Software, SonicWall, Netasq, VMware Horizon View және Citrix XenApp, Cyberoam сияқты VPN және VDI жүйелерін қорғау; • VPN қосылымдарын, Remote Desktop Protocol, ОЖ-ге авторизациялауды, Microsoft ADFS 3 немесе 4 пайдаланатын веб-қызметтерді, Microsoft Web Apps, Microsoft Exchange Server, Microsoft Share Point Server, Remote Desktop Web Access, Microsoft Dynamics CRM, VMware Horizon View және RADIUS негізіндегі сервистерді қорғау үшін екі факторлы аутентификацияны пайдалану мүмкіндігі; • Office 365 немесе Azure жүйесіне кіру үшін SSO және Microsoft Active Directory Federation Services арқылы қорғау; • Windows қауіпсіз режимінде және ДК бұғаттау режимінде екі факторлы аутентификацияны пайдалану; • UAC қолжетімділігін екі факторлы аутентификация арқылы қорғау; • Linux/Mac ОЖ үшін RADIUS PAM (SSH, cli login, GUI login қорғау). (AD құрамына кірген жағдайда); • Қолжетімділігі екі факторлы аутентификацияны қажет етпейтін IP мекенжайларының ақ тізімдерін жасау мүмкіндігі; • Кез келген пайдаланушы қосымшасымен екі факторлы аутентификацияны пайдалануға мүмкіндік беретін API және SDK пакеттерінің болуы; • Active/Passive режимінде бірнеше серверден тұратын істен шығуға төзімді конфигурацияны пайдалану мүмкіндігі; • Пайдаланушыға авторизациялау әрекеті туралы хабарлау және аутентификацияны растау немесе қабылдамау мүмкіндігі; • Бақылау тақтасы үшін де,

	есептерді қалыптастыру үшін де пайдаланылуы мүмкін есептілік жүйесінің болуы; • Екі факторлы аутентификация қызметінің конфигурациясындағы, іске қосылуындағы және тоқтатылуындағы барлық өзгерістер тіркелетін және бақыланатын аудит журналының болуы; • SIEM және басқа мониторинг, талдау және әрекет ету жүйелерімен интеграция мүмкіндігі; • Пайдаланушының токенге немесе мобильді қосымшаға қол жеткізе алмаған жағдайында әкімшінің балама бір реттік OTP құпиясөзін ұсыну мүмкіндігі; • CSV немесе LDF көмегімен пайдаланушыларды арнайы аймақтарға импорттау мүмкіндігі; • 2FA серверіне қосылмаған компьютерлер үшін бір реттік құпиясөздерді пайдалану санын шектеу мүмкіндігі; • Пайдаланушыны бұғаттау арқылы бір реттік құпиясөзді іріктеп табудан қорғаудың болуы; • Таңдалған әрекет түрлері туралы хабарландыру жүйесінің болуы. 4) Кепілдік хат Әлеуетті өнім берушінің осы конкурсқа ұсынылатын жабдыққа 1 жылдық кепілдікті растайтын кепілдік хаты. Жеткізілетін мультимедиялық білім беру жүйесіне кепілдік қызмет көрсету және техникалық қолдау көрсету Тапсырыс беруші тарапынан қосымша шығындарсыз қамтамасыз етіледі. Біріздендіру мақсатында жеткізілетін барлық жабдық бір өндірушіден және бір брендтен болуы тиіс. Кепілдік қызмет көрсетуді қамтамасыз ету мақсатында жабдық өндірушісінің ҚР аумағында авторизацияланған сервистік орталықтары болуы тиіс. Авторизацияланған сервистік орталықтардың бар екенін растау үшін Жеткізуші жабдықты жеткізу кезінде өндіруші мен оның өңірлік өкілдігі берген, өндірушінің авторизацияланған сервистік орталықтарының бар екенін растайтын хаттың түпнұсқасын немесе куәландырылған көшірмесін ұсынады. Кепілдік қызмет көрсету және техникалық қолдау деп кепілдік кезеңінде дұрыс пайдаланбауға байланысты емес себептер бойынша істен шыққан жеке құрылғының (немесе оның бөлігінің, блогының, торабының) жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру түсініледі. 5) Әлеуетті өнім беруші конкурс барысында лицензиялық бағдарламалық қамтамасыз етуге авторизациялық хаттарды қоса тіркеуі тиіс: 5.1) Операциялық жүйенің лицензиясыз бағдарламалық қамтамасыз етілуін ұсынуға жол бермеу мақсатында әлеуетті өнім беруші операциялық жүйенің бағдарламалық қамтамасыз етуін жеткізу құқығымен өндірушілерден немесе ресми дилерлерден не дистрибьюторлардан авторизациялық хат ұсынуы тиіс. 5.2) Лицензиясыз бағдарламалық қамтамасыз етуді ұсынуға жол бермеу мақсатында әлеуетті өнім беруші бағдарламалық қамтамасыз етуді жеткізу құқығымен өндірушілерден немесе ресми дилерлерден не дистрибьюторлардан авторизациялық хат ұсынуы тиіс. Бағдарламалық қамтамасыз етуге ресми дилерлерден немесе дистрибьюторлардан авторизациялық хаттар ұсынылған жағдайда, қосымша түрде тиісті дилердің немесе дистрибьютордың бағдарламалық қамтамасыз етуді тарату өкілеттігін растайтын өндірушінің растауы ұсынылуы тиіс. 6) Әлеуетті өнім берушінің авторизациялық хаттардың орнына кепілдік хаттар ұсынуына жол берілмейді. Авторизациялық хаттарды өндіруші немесе дистрибьютор әлеуетті өнім берушінің сұрауы бойынша бағдарламалық

	қамтамасыз етуді сатып алғанға дейін береді және олар тауарға ілеспе құжаттар болып табылмайды. Сонымен қатар, сатып алынатын тауарларды жеткізу және өткізу құқығын растайтын құжаттар ұсынылмаған жағдайда, бұл конкурсқа қатысуға жібермеу үшін негіз болып табылады. Жұмыс орнын біріздендіру мақсатында жиынтықтағы компьютер, моноблок, 85 дюймдік интерактивтік панель, 75 дюймдік интерактивтік панель, пернетақта және тінтуір бір өндірушіден және бір брендтен болуы тиіс. 75 дюймдік интерактивтік панель – 1 дана. Сатып алынатын тауардың функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану және өзге де сипаттамалары: Жеткізу жиынтығы 85 дюймдік интерактивтік панельге жоғарыда көрсетілгендей құрамнан тұрады, төмендегі ерекшеліктерді қоспағанда: 1) Интерактивтік панель: • Диагоналі бойынша өлшемі кемінде 75 дюйм; • Жарықтандыру түрі кемінде D-LED; • Түстік гаммасы кемінде 85% NTSC; • Ажыратымдылығы кемінде 4K (3840 × 2160); • Жарықтығы кемінде 350 кд/м²; • Контрастылығы кемінде 4000:1; • Көру бұрышы кемінде 178°(H)/178°(V); • Жауап беру уақыты 6 м/с-тан аспауы тиіс; • Жанасу нүктелерінің саны кемінде 40; • Шыны түрі – шағылысуға қарсы және көк жарықтан оптикалық қорғанысы бар; • Қорғаныш шынысының қалыңдығы кемінде 4 мм; • WiFi6 + Bluetooth5.2; • Процессор ядролары кемінде 8; • Процессор жиілігі кемінде 1.2Ghz; • Жедел жады кемінде 8 GB; • Ішкі жады кемінде 128 GB; • 8 микрофоны және жасанды интеллекті бар кіріктірілген веб-камера кемінде 48 МП; • Аудиожүйе кемінде 2×15 Вт және 20 Вт алдыңғы көлемді динамиктерден тұруы тиіс. Артқы және алдыңғы порттарға, кіріктірілген OPS компьютеріне, лицензиялық операциялық жүйеге, бағдарламалық қамтамасыз етуге, кепілдік қызмет көрсетуге және авторизациялық хаттарға қойылатын талаптар 85 дюймдік интерактивтік панельге арналған жоғарыда көрсетілген талаптармен бірдей. Жұмыс орнын біріздендіру мақсатында жиынтықтағы компьютер, моноблок, 85 дюймдік интерактивтік панель, 75 дюймдік интерактивтік панель, пернетақта және тінтуір бір өндірушіден және бір брендтен болуы тиіс.

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 казенное предприятие "Алматинский колледж энергетики и электронных технологий" Управления образования города Алматы
Наименование организатора	коммунальное государственное казенное предприятие "Алматинский колледж энергетики и электронных технологий" Управления образования города Алматы
№ конкурса:	№ 17957617-1
Наименование конкурса:	Приобретение учебных кабинетов с материально-техническим оснащением для организации инновационной образовательной среды (кабинет инновационной информатики и инновационная библиотека)
Номер лота:	№ 88613667-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*:	36288460
Общая сумма, выделенная для закупки, без учета налога на добавленную стоимость*:	36288460
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*:	В течение 30 календарных дней с момента заключения договора
Место поставки товара*:	751310000, г.Алматы, Ауэзовский район Жандосов көшесі 65
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.	
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	Мебель 1. Большой стол для переговоров (конференц-стол) 1 штука. Назначение: Оборудование конференц-залов и комнат для совещаний, организация рабочих мест с доступом к коммуникациям и хранением документации. Габаритные размеры: Длина изделия должна быть равна 7500 мм. Ширина изделия должна быть равна 1200 мм. Высота изделия должна составлять от 750 до 760 мм. Материалы и конструкция: Материал столешницы должен быть выполнен из ламинированной древесно-стружечной плиты (ЛДСП) класса эмиссии Е1, с плотностью не менее 650 кг/м³. Толщина столешницы должна составлять 22 мм. Обработка торцов столешницы должна осуществляться ударопрочной кромкой ПВХ/АБС толщиной не менее 2,0 мм. Опорная система должна включать интегрированные с двух торцов закрытые шкафчики/тумбы с распашными дверцами и фурнитурой с доводчиками. Система кабель-менеджмента: Вдоль центральной оси столешницы должно быть предусмотрено не менее 3 врезных розеточных люков с откидными крышками и щеточными вводами. 2. Стеллаж библиотечный двухсекционный с витринами 3 штуки. Назначение: Оснащение библиотек, читальных залов и учебных помещений для хранения и демонстрации печатной продукции. Габаритные размеры: Общая длина изделия должна быть равна 3000 мм. Общая глубина изделия должна быть равна 500 мм. Высота изделия должна быть равна 1200 мм. Материалы и конструкция: Корпус и полки должны быть выполнены из ЛДСП класса эмиссии Е1 толщиной не менее 16 мм. Обработка внешних торцов должна выполняться кромкой ПВХ/АБС толщиной не менее 2,0 мм. Стеллаж должен быть разделен на 2 основные секции с горизонтальными полками, а с обоих внешних торцов должны быть интегрированы наклонные полки-витрины с защитными ограничительными бортиками для выкладки изданий. 3. Стол руководителя с приставной тумбой 1 штука. Назначение: Оборудование рабочего места руководителя со встроенными зонами хранения и коммуникациями. Габаритные размеры: Длина основной столешницы должна быть равна 2000 мм. Глубина столешницы должна составлять от 800 до 900 мм. Высота изделия должна составлять от 750 до 760 мм. Материалы и конструкция: Изделие должно быть выполнено из ЛДСП класса эмиссии Е1. Толщина элементов столешницы и опор должна быть не менее 32 мм, толщина корпуса тумбы — не менее 16 мм. Торцы рабочих поверхностей должны быть защищены кромкой ПВХ/АБС толщиной не менее 2,0 мм. Стол должен комплектоваться опорной приставной тумбой, содержащей открытую нишу, открытые полки, выдвижной ящик и закрытую секцию с распашной дверцей. В столешницу должен быть встроен врезной розеточный люк с силовыми и мультимедийными портами. 4. Стеллаж декоративный пятиярусный с LED-подсветкой 1 штука. Назначение: Размещение книг, декоративных элементов и экспозиции в интерьере с индивидуальной подсветкой ячеек. Габаритные размеры: Общая длина (ширина) изделия должна быть равна 3000 мм. Общая высота изделия должна быть равна 2000 мм. Глубина полок должна быть равна 250 мм. Высота светового проема каждой полки (ячейки) должна быть равна 300 мм.

	Материалы и конструкция: Стеллаж должен состоять из 5 ярусов и 4 вертикальных секций. Внешняя обрамляющая рама должна быть выполнена из утолщенной плиты толщиной не менее 32 мм, внутренние полки и перегородки — из ЛДСП толщиной не менее 16 мм с кромкой ПВХ толщиной не менее 2,0 мм. Каждая горизонтальная полка должна быть оснащена встроенной светодиодной (LED) лентой в алюминиевом профиле с матовым рассеивателем. Комплект должен включать скрытые блоки питания и элементы коммутации. VR зона 1. Гарнитура (шлем) автономная виртуальной и смешанной реальности (VR/MR) 1 штука. Общие сведения и назначение Автономная система виртуальной и смешанной реальности предназначена для визуализации интерактивного 3D-контента, проведения обучающих симуляций, работы с пространственными приложениями и отображения объектов дополненной/смешанной реальности в реальном времени. 2. Технические и функциональные характеристики№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика 2.1 Тип устройства Автономный шлем виртуальной и смешанной реальности (MR/VR). 2.2 Процессор (чипсет)должен быть оснащен процессором Qualcomm Snapdragon XR2 Gen 2 (или эквивалент с аналогичной или высокой производительностью). 2.3 Объем оперативной памяти должен составлять не менее 8 ГБ. 2.4 Объем встроенной памяти должен составлять не менее 128 ГБ. 2.5 Тип дисплеев Должны использоваться 2 панели LCD (по одной на каждый глаз). 2.6 Разрешение дисплея должно составлять не менее 2064 × 2208 пикселей на каждый глаз. 2.7 Частота обновления экрана Должна поддерживать режимы не менее 90 Гц и 120 Гц.2.8Оптическая система (линзы)Должны применяться блинчатые линзы (Pancake lenses), обеспечивающие уменьшение толщины профиля гарнитуры и четкость изображения по всему полю зрения. 2.9 Поле зрения (FOV)По горизонтали должно составлять не менее 110 градусов, по вертикали — не менее 96 градусов. 2.10 Регулировка межзрачкового расстояния (IPD) должна быть плавное аппаратное колесико регулировки IPD в диапазоне от 58 мм до 70 мм. 2.11 Функция сквозного обзора (Passthrough) должна быть реализована полноцветная сквозная передача изображения высокого разрешения (Color Passthrough) с помощью внешних RGB-камер для обеспечения работы в режиме смешанной реальности. 2.12 Датчики и трекинг Должна быть интегрирована встроенная система отслеживания движений (Inside-Out Tracking) на базе внешних камер и встроенного датчика глубины (Depth Sensor) без необходимости установки внешних базовых станций. 2.13 АудиосистемаДолжны быть встроенные стереодинамики с поддержкой объемного 3D-звука и встроенный микрофон. Должен присутствовать разъем 3.5 мм для подключения внешних наушников. 2.14 Беспроводные интерфейсы Должна быть поддержка беспроводных стандартов Wi-Fi 6E (802.11ax) и Bluetooth 5.2. 2.15 Интерфейс проводной связи и зарядки Должен быть разъем USB Type-C с поддержкой передачи данных и зарядки (с возможностью подключения к ПК по кабелю).3. Комплектация и контроллеры3.1. Беспроводные контроллеры (Touch Plus):В комплект поставки должно

	входить не менее 2 контроллеров (левый и правый).Контроллеры должны функционировать без внешних отслеживающих колец (кольцевых датчиков).Контроллеры должны быть оснащены продвинутой тактильной обратной связью (TruTouch haptics). Питание каждого контроллера должно осуществляться от элемента типа AA (или аккумулятора). 3.2. Автономное управление без контроллеров: Гарнитура должна поддерживать функцию отслеживания движений кистей рук пользователем (Hand Tracking) с помощью внешних камер. 3.3. Аксессуары в комплекте: Регулируемое мягкое головное крепление. Лицевая накладка (интерфейс) для защиты от света. Кабель для зарядки USB Type-C. Адаптер питания (зарядное устройство). 4. Требования к питанию и габаритам 4.1. Автономность: Встроенный литий-ионный аккумулятор должен обеспечивать время непрерывной работы в автономном режиме не менее 1,5–2,5 часов. 4.2. Масса шлема: Масса шлема с головным креплением должна составлять не более 515 грамм. 5. Гарантия и условия поставки 5.1. Упаковка: Товар должен поставляться в оригинальной заводской упаковке, обеспечивающей сохранность оптических и электронных компонентов при транспортировке. 5.2. Состояние: Товар должен быть новым, ранее не использованным, не восстановленным. 2. Беспроводная зарядная док-станция (станция подзарядки и хранения) – 1 штука Назначение Зарядная станция предназначена для одновременно-параллельной подзарядки, размещения и безопасного компактного хранения 1 (одного) автономного шлема виртуальной/смешанной реальности и 2 (двух) беспроводных контроллеров управления (манипуляторов). 1.2. Технические и функциональные характеристики Совместимость: Станция должна быть полностью конструктивно и электрически совместима с используемым Заказчиком шлемом виртуальной/смешанной реальности и его беспроводными контроллерами. Габаритные размеры базового блока станции (без установленного оборудования): Длина (ширина) базового блока станции должна составлять от 320 мм до 330 мм. Глубина (ширина основательно-посадочной части) станции должна составлять от 85 мм до 95 мм. Высота станции должна составлять от 60 мм до 70 мм. Способ и технология зарядки: Зарядка шлема виртуальной реальности должна осуществляться бескабельным способом через встроенную контактную группу (pogo-pins) либо с помощью магнитно-контактного адаптера-коннектора. Зарядка двух беспроводных контроллеров должна осуществляться контактным способом через входящие в комплект специализированные перезаряжаемые аккумуляторные элементы и сменные крышки батарейных отсеков с токопроводящими контактами. Индикация режимов работы: На лицевой панели станции должны быть расположены светодиодные (LED) индикаторы состояния заряда отдельно для шлема и для каждого из двух контроллеров. Индикаторы должны визуально отображать текущий статус (процесс зарядки / полный уровень заряда). Система защиты и электробезопасность: Встроенная плата управления должна быть оснащена защитой от короткого замыкания, превышения силы тока, перенапряжения, перегрева и

	автоматическим отключением питания при полном заряде аккумуляторов. Комплектация станции: Зарядная станция (базовый блок) — 1 шт. Перезаряжаемые аккумуляторные элементы для контроллеров — не менее 2 шт. Крышки отсека батарей для контроллеров с интегрированной контактной группой — не менее 2 шт. Кабель питания интерфейса Type-C — 1 шт. Сетевой адаптер питания от сети 220V — 1 шт. 3. Мобильный стол-подставка на колесах с секциями хранения – 1 штука Назначение Стол-подставка предназначен для размещения зарядной станции, безопасного хранения дополнительных аксессуаров, кабелей, расходных материалов и оперативного перемещения оборудования между помещениями. 2.2. Габаритные и конструктивные характеристики Длина (ширина) столешницы: Должна составлять 600 мм. Глубина столешницы: Должна составлять 600 мм. Высота изделия: Должна составлять от 750 мм до 850 мм (с учетом колесных опор). Система хранения (2 встроенные тумбы/секции): Под столешницей должны быть расположены 2 (две) закрытые секции (тумбы) для хранения оборудования. Каждая секция должна быть оснащена закрывающейся дверцей или выдвижным ящиком. Дверцы/ящики должны быть оснащены фурнитурой с доводчиками для плавного и бесшумного закрывания. Все секции должны быть оснащены мебельными замками с комплектом ключей для предотвращения несанкционированного доступа. 2.3. Материалы и исполнение Материал столешницы и корпуса: Ламинированная древесно-стружечная плита (ЛДСП) класса эмиссии E1 с плотностью не менее 650 кг/м³. Толщина столешницы: Должна составлять не менее 22 мм. Толщина элементов корпуса и тумб: Должна составлять не менее 16 мм. Защитное покрытие кромок: Ударопрочная кромка ПВХ/АБС толщиной не менее 2,0 мм на столешнице и фасадах тумб, и не менее 0,4–1,0 мм на внутренних невидимых элементах. 2.4. Мобильность и организация кабель-менеджмента Колесные опоры: Стол должен быть установлен на 4 (четыре) поворотные колесные опоры (ролики) с прорезиненным/полиуретановым покрытием для защиты напольного покрытия от повреждений и следов. Не менее 2 (двух) колесных опор должны иметь встроенные ножные стопорные механизмы (фиксаторы). Кабель-менеджмент: В поверхности столешницы должен быть вырезан и смонтирован пластиковый или металлический врезной кабельный люк/пропуск с затвором для аккуратного ввода кабеля питания зарядной станции. Внутри задней части тумб должен быть предусмотрен кабель-канал/ниша для скрытой укладки сетевого удлинителя и блоков питания. 3D Зона 1. Высокоскоростной настольный 3D-принтер с автоматической системой многоцветной/многоматериальной печати – 2 штуки .1. Общие сведения и назначение Оборудование предназначено для быстрого прототипирования, трехмерной печати высокоточных деталей, моделирования и создания многоцветных изделий из различных типов термопластичных филаментов в образовательных, исследовательских и производственных целях.2. Технические и кинематические характеристики 3D-принтера№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика 2.1 Тип кинематики Рамочная кинематика

	типа Cartesians / Bed Slinger с подвижным по оси Y столом.2.2Область построения (объем печати)Должна составлять не менее 256 × 256 × 256 мм.2.3Максимальная скорость печати Должна составлять не менее 500 мм/с.2.4Максимальное ускорение печати Должно составлять не менее 10 000 мм/с².2.5Максимальный расход филамента (поток) Должен составлять не менее 28 мм³/с. 2.6 Максимальная температура сопла (экструдера) Должна составлять не менее 300 °C. 2.7 Максимальная температура нагревательного стола Должна составлять не менее 100 °C. 2.8 Конструкция экструдера Должен быть оснащен цельнометаллическим прямым приводом (Direct Drive) с шестернями из закаленной стали. 2.9 Система смены сопла Должна обеспечиваться возможность быстрой безинструментальной смены сопла (Quick-swap Hotend) на магнитно-фиксаторном креплении. 2.10 Диаметр базового сопла Должен составлять 0,4 мм (с поддержкой установки сопел 0,2 мм, 0,6 мм, 0,8 мм). 2.11 Поддерживаемые филаментыДолжен поддерживать работу с PLA, PETG, TPU, PVA (и другими материалами, не требующими закрытой термокамеры). 3. Автоматизация, калибровка и датчики контроля3.1. Автоматическая калибровка: Принтер должен выполнять полностью автоматическую калибровку уровня стола (Auto Bed Leveling) без необходимости ручной регулировки. Должна быть интегрирована автоматическая установка высоты первого слоя (Z-offset). Должна быть система автоматического измерения и компенсации резонансов (Input Shaping) по осям X и Y. Должна быть реализована система автоматической регулировки и контроля динамики потока филамента (Pressure Advance / Flow Dynamics) на базе датчика высокочастотного давления в хотенде. 3.2. Направляющие и механика:По осям X и Y должны использоваться цельнометаллические линейные направляющие рельсового типа для обеспечения высокой точности и износостойкости. 3.3. Системы защиты и контроля: Встроенный датчик окончания/обрыва нити филамента. Датчик заклинивания/запутывания филамента с возможностью автопаузы. Функция автоматического возобновления печати после сбоя электропитания. Система активного гашения шума моторов (ШИМ-контроль до уровня шума не более 48 дБ в стандартном режиме). 4. Система автоматической подачи и смены материалов (модуль многоцветной печати) 4.1. Емкость модуля: Должен обеспечивать автоматическую подачу и смену не менее 4 (четырех) катушек филамента в процессе одной печати. 4.2. Автоматизация заправки: Модуль должен быть оснащен функциями автоматической загрузки, выгрузки, обрезки и смены нити без вмешательства оператора. 4.3. Расположение и конструкция: Модуль должен монтироваться непосредственно на верхнюю раму принтера либо устанавливаться рядом, не увеличивая существенно занимаемую рабочую площадь. 4.4. Считывание катушек: Должна быть встроенная система считывания RFID-меток катушек для автоматического определения типа и цвета материала в программном обеспечении (с возможностью использования стандартных сторонних катушек без RFID). 5. Интерфейсы управления, видеомониторинг и ПО 5.1. Дисплей

	управления: Встроенный цветной сенсорный ЖК-экран с диагональю не менее 3,5 дюйма и многоязычным интерфейсом (включая русский язык). 5.2. Беспроводные и сетевые интерфейсы: Должна быть поддержка Wi-Fi и Bluetooth для дистанционного управления и отправки файлов на печать. 5.3. Видеокамера: Встроенная видеокамера для удаленного мониторинга процесса печати в реальном времени и автоматической записи покадровых видеороликов (Time-lapse). 5.4. Программное обеспечение: Наличие фирменного слайсера с поддержкой облачной печати, мобильного приложения для iOS/Android для удаленного контроля и возможности локальной печати без доступа к сети Интернет через картридер SD/MicroSD. 6. Комплектация, гарантия и поставка 6.1. Комплект поставки:3D-принтер в сборе/полуразобранном виде — 1 шт. Внешний модуль автоматической подачи на 4 катушки — 1 шт. Гибкая текстурированная PEI-пластина для стола — 1 шт. Комплект инструментов для обслуживания и очистки сопла — 1 комплект. Кабель питания от сети 220V — 1 шт. 2. Шкаф для хранения – 1 штука. материал ЛДСП толщина 16мм. Габаритные размеры ширина – 800мм; глубина – 400мм; высота - 2000мм. Цвет и дизайн согласованию Заказчиком. 3. Расходный материал для 3D-печати — Нить полилактидная (PLA-пластик) 15 штук. 1. Назначение Пластик предназначен для изготовления прототипов, моделей, демонстрационных изделий и деталей методом послойного наплавления (FDM/FFF) на высокоскоростных 3D-принтерах, в том числе оснащенных автоматическими системами смены материалов.2. Технические характеристики № Параметр Значение / Требуемая характеристика 2.1Тип материала Полилактид (PLA / Полимолочная кислота), биоразлагаемый термопластичный полимер. 2.2Диаметр нити (филамента) Должен составлять 1,75 мм. 2.3 Допуск по диаметру нити Отклонение по диаметру нити по всей длине должно составлять не более ± 0,03 мм. 2.4 Овальность нити Должна составлять не более 0,02 мм.2.5Масса нетто материала на катушке Должна составлять не менее 1,0 кг (без учета веса катушки). 2.6 Температура печати (экструзии)Должна находиться в диапазоне от 190 °C до 230 °C. 2.7 Температура нагревательного стола Должна находиться в диапазоне от 30 °C до 60 °C (или допускаться печать без нагрева стола). 2.8 Плотность материала Должна составлять от 1,20 до 1,25 г/см³. 2.9 Совместимость со скоростной печатью Состав пластика должен обеспечивать высокую текучесть и стабильность при скоростях печати не менее 300–500 мм/с. 2.10 Катушка и намотка Катушка должна иметь ровную аккуратную намотку без перехлестов и узлов. Габариты катушки должны быть совместимы со стандартными внешними держателями и автоматическими фидерами подачи филамента. 2.11 Цветовое исполнение Цвет по согласованию с Заказчиком (черный / белый / серый / красный / синий / зеленый / желтый и др.). 4. Расходный материал для 3D-печати — Нить полиэтилентерефталат-гликоль (PETG-пластик) 10 штук. 1. НазначениеПластик предназначен для изготовления ударопрочных, химически стойких, термостойких инженерных деталей, функциональных

	механизмов и корпусных элементов методом FDM/FFF 3D-печати. 2. Технические характеристики №Параметр Значение / Требуемая характеристика 2.1Тип материала Полиэтилентерефталат-гликоль (PETG), модифицированный сополимер. 2.2 Диаметр нити (филамента)Должен составлять 1,75 мм. 2.3 Допуск по диаметру нити Отклонение по диаметру нити по всей длине должно составлять не более ± 0,03 мм. 2.4 Овальность нити Должна составлять не более 0,02 мм. 2.5 Масса нетто материала на катушке Должна составлять не менее 1,0 кг (без учета веса катушки). 2.6 Температура печати (экструзии)Должна находиться в диапазоне от 230 °C до 260 °C. 2.7 Температура нагревательного стола Должна находиться в диапазоне от 70 °C до 90 °C. 2.8 Плотность материала Должна составлять от 1,25 до 1,30 г/см³. 2.9 Физико-механические свойства Пластик должен обладать высокой межслойной адгезией, устойчивостью к ударным нагрузкам, влагостойкостью и низкой усадкой в процессе печати. 2.10 Катушка и намотка Ровная автоматическая намотка без заломов и перехлестов. Конструкция катушки должна обеспечивать свободное вращение в системах автоматической и быстрой подачи филамента. 2.11 Цветовое исполнение Цвет по согласованию с Заказчиком (прозрачный / черный / белый / серый / цветной). 5. Набор специализированного инструмента, средств обслуживания и постобработки для кабинета 3D-печати. Состав набора (1 комплект): Набор ручного инструмента для обслуживания (бокорезы, шпатель из нержавеющей стали, скальпель со сменными лезвиями, деграмирующий нож-фаскосниматель) — 1 комплект. Набор ключей и игл для чистки сопел (диаметром 0.35–0.4 мм) — 1 комплект. Цифровой штангенциркуль (диапазон 0–150 мм, погрешность не более 0.02 мм) — 1 шт. Набор адгезивных средств (спрей для адгезии стола 3D-принтера, изопропиловый спирт 99.9% не менее 1 л) — 1 комплект. Набор смазочных материалов для линейных направляющих и ШВП (силиконовая/тефлоновая смазка) — 1 комплект. Строительный фен с регулировкой температуры — 1 шт. AI зона 1. Стол учебный модульный трансформируемый трапециевидной/радиусной формы («Лепесток») 2 штуки. Технические и функциональные характеристики: Габаритные размеры одного модуля: Ширина по широкой стороне: не менее 1100 мм. Ширина по узкой стороне: 600 мм. Глубина столешницы: не менее 550 мм. Высота стола: 750 мм. Материалы и конструкция: Столешница: Выполнена из ламинированной древесно-стружечной плиты (ЛДСП) класса эмиссии Е1 толщиной не менее 22 мм (для повышенной прочности). Кромка: Все торцы столешницы защищены ударопрочной кромкой ПВХ/АБС толщиной не менее 2,0 мм. 2. Набор для сборки учебного мини-роботизированного манипулятора с управлением по 4 степеням свободы (4DOF) 2 набора. 1. Общие сведения и назначение Оборудование представляет собой учебно-практический конструкторско-робототехнический набор для изучения основ мехатроники, алгоритмизации, программирования микроконтроллеров и кинематики робототехнических систем. Набор предназначен для сборки, настройки и управления четырехстепенным

	роботизированным манипулятором с захватным механизмом.2. Технические и функциональные характеристики№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика2.1Конструктивный тип Четырехосевой роботизированный манипулятор (4DOF — 4 степени свободы, включая вращение основания, плечо, локоть и захватный механизм). 2.2 Материал несущего каркаса Детали конструктивного рамы и механических узлов должны быть выполнены из прочного легкого металла (алюминиевый сплав с анодированным покрытием) для обеспечения жесткости и износостойкости. 2.3 Управляющий контроллер Должен быть в комплекте однокристальный программируемый микроконтроллер, полностью совместимый со средой разработки Arduino IDE. 2.4 Приводы (сервомоторы)В комплект должно входить не менее 4 сервоприводов с угол вращения не менее 180 градусов для обеспечения движения всех степеней свободы. 2.5 Плата расширения (Sensor Shield) Наличие платы расширения для удобного и безопасного подключения приводов, датчиков и дополнительных интерфейсов без использования пайки. 2.6 Питание Разъем платы управления должен поддерживать подведение внешнего питания постоянного тока в диапазоне от 7 В до 15 В (DC) для обеспечения работы сервомоторов. 2.7 Интерфейсы и способы управления Набор должен поддерживать не менее 3 различных способов управления: 1. Проводное управление посредством джойстик-контроллера из комплекта; 2. Беспроводное управление по интерфейсу Bluetooth через мобильное приложение; 3. Беспроводное управление посредством внешнего джойстик-контроллера. 2.8 Органы ручного управления в комплекте Наличие модуля управления с не менее чем 2 аналоговыми джойстиками для ручной отладки и перемещения манипулятора по осям. 2.9 Беспроводной модуль Наличие в комплекте беспроводного модуля передачи данных (Bluetooth) для связи с мобильными устройствами (смартфонами/планшетами).3. Комплектация набора Металлические детали каркаса и опорной базы манипулятора — 1 комплект. Захватный механизм (клешня-манипулятор) — 1 шт. Микроконтроллерная плата управления — 1 шт. Плата расширения для подключения датчиков и приводов — 1 шт. Сервоприводы рулевого типа — не менее 4 шт. Модуль проводного джойстик-контроллера — не менее 2 шт. Модуль беспроводной связи (Bluetooth) — 1 шт. Комплект соединительных проводов, крепежных элементов (винты, гайки, стойки) и сборного инструмента — 1 комплект. 4. Требования к документации, программному обеспечению и обучению 4.1. Программирование: Оборудование должно свободно программироваться в открытой среде разработки (C/C++ / Arduino IDE) с возможностью загрузки готовых и пользовательских скриптов. 4.2. Учебно-методический комплект: В комплект поставки должны входить подробные пошаговые инструкции по физической сборке манипулятора, методические указания по отладке сервоприводов и готовые примеры программного кода. 3. Конструкторский набор четырехколесного мобильного робототехнического шасси с приводами 2 набора.1. Общие сведения и назначение Оборудование представляет собой базовую колесную платформу

	(металлический корпус с электродвигателями и колесами), предназначенную для конструирования, прототипирования и сборки мобильных роботов, автоматизированных транспортных систем и обучающих комплексов на базе программируемых микроконтроллеров.2. Технические и функциональные характеристики№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика 2.1 Тип конструкции Четырехколесная независимая робототехническая платформа (шасси) полного привода (4WD).2.2Материал несущего корпуса Несущая рама должна быть изготовлена из прочного листового металла (сталь/алюминиевый сплав с защитным покрытием) с технологическими отверстиями и прорезями для установки контроллеров, датчиков, сервоприводов и элементов питания. 2.3 Габариты несущего металлический корпуса Длина корпуса должна составлять не менее 200 мм (от 200 до 210 мм), ширина — не менее 140 мм (от 140 до 150 мм), высота — от 40 до 50 мм. 2.4 Приводы (электродвигатели) В комплект должно входить не менее 4 (четырех) коллекторных мотор-редукторов постоянного тока с двойным прямым валом. 2.5 Скорость вращения вала двигателей Скорость вращения вала без нагрузки должна составлять от 120 до 130 об/мин. 2.6 Колеса и шины В комплект должно входить не менее 4 (четырех) пластиковых колес с резиновыми/силиконовыми шинами. Диаметр колеса должен составлять от 64 до 66 мм, ширина — не менее 25 мм. 2.7 Система автономного питания Наличие батарейного отсека (держателя) не менее чем на 6 элементов питания типа AA (суммарное рабочее напряжение от 7.2 В до 9 В постоянного тока). 2.8 Коммутация и органы управления В комплект должны входить тумблер включения/выключения питания с припаянными проводниками и металлический разъем питания постоянного тока (DC-jack) 5.5 мм. 3. Комплектация набора Металлическое несущее шасси (черное) — 1 шт. Электродвигатели постоянного тока с редуктором (двойной вал) — не менее 4 шт. Колеса диаметром от 64 до 66 мм — не менее 4 шт. Батарейный отсек для 6 элементов типа AA — 1 шт. Тумблер включения/выключения питания с проводами — 1 шт. Разъем питания постоянного тока (DC-jack) — 1 шт. Набор крепежа (винты, гайки, стойки), кабельные стяжки и ручной сборный инструмент (отвертка 2 в 1) — 1 комплект. 4. Требования к совместимости и сборке 4.1. Совместимость: Конструкция платформы должна поддерживать безинструментальную или стандартную винтовую установку плат контроллеров (Arduino, Raspberry Pi и аналогичных), драйверов двигателей и датчиков препятствий/линии. 4.2. Сборка: Набор должен поставляться в комплекте со всеми метизами и элементами коммутации, необходимыми для полной сборки механической и электрической части платформы. 4. Набор для сборки и программирования учебного антропоморфного (человекоподобного) робота со встроенными интеллектуальными сервоприводами 1 набор. 1. Общие сведения и назначение Оборудование представляет собой программируемый учебно-практический робототехнический комплекс антропоморфного (человекоподобного) типа, предназначенный для изучения основ робототехники, сложных

	кинематических схем ходьбы, программирования движения сочленений, алгоритмизации и управления через мобильные устройства и ПК в рамках STEAM-образования. 2. Технические и функциональные характеристики№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика 2.1 Конструктивный тип Компактный антропоморфный (человекоподобный) двуногий робот на базе сервоприводов. 2.2 Количество степеней свободы (DOF)Должен иметь не менее 16 сочленений (степеней свободы), приводимых в движение индивидуальными сервомоторами (по осям рук, ног и туловища). 2.3 Приводы (сервомоторы) В комплект должно входить не менее 16 интеллектуальных цифровых сервоприводов со встроенными микроконтроллерами, датчиками положения (энкодерами), термозащитой и светодиодной (LED) индикацией состояния. 2.4 Параметры сервоприводов Крутящий момент сервопривода должен составлять не менее 0,39 Н·м (при 7,4 В), угол поворота в режиме шарнира — от 0 до 300 градусов, с возможностью переключения в режим непрерывного вращения (режим колеса). 2.5 Главный контроллер Программируемый микроконтроллер с процессором ARM Cortex-M3 (или аналогичной/высокой производительности), поддерживающий работу со специальным ПО и средами разработки типа Arduino IDE. 2.6 Беспроводная связь В комплект должен входить модуль беспроводной связи (Bluetooth) для обеспечения дистанционного управления с мобильных устройств (смартфонов/планшетов под управлением Android/iOS) и ПК. 2.7 Элементы питания Должен комплектоваться литий-ионными (Li-ion) аккумуляторами напряжением не менее 7,4 В с соответствующим зарядным устройством. 2.8 Материал корпуса Ударопрочный легкий пластик со стандартной сеткой отверстий для возможности модификации, расширения конструкции и установки внешних 3D-печатных элементов. 2.9 Программное обеспечение Поддержка графических сред программирования (блочное/драг-энд-дроп создание алгоритмов), программ визуального редактирования позовых движений (анимации), а также возможность разработки программ на языках C/C++. 2.10 Способы управления Должна поддерживаться возможность управления движениями робота с помощью виртуальных кнопок, жестов смартфона и голосовых команд через специальное мобильное приложение. 3. Комплектация набора Главный программируемый контроллер управления — 1 шт. Цифровые интеллектуальные сервоприводы — не менее 16 шт. Модуль беспроводного интерфейса (Bluetooth) — 1 шт. Аккумуляторные батареи Li-ion — не менее 2 шт. Зарядное устройство для аккумуляторов — 1 шт. Комплект пластиковых корпусных деталей и элементарных соединителей (заклепок/крепежа) — 1 комплект. Соединительные кабели для сервоприводов и шины данных — 1 комплект. Декоративные элементы/наклейки и сборный инструмент — 1 комплект. 4. Требования к ПО и расширяемости 4.1. Расширяемость: Контроллер робота должен иметь дополнительные порты для подключения внешних датчиков (ИК-датчики, ультразвуковые дальномеры, гироскопы/акселерометры, светодиодные модули). 4.2. Документация: В комплект должны входить иллюстрированная пошаговая инструкция по сборке,

	наглядные 3D-модели сборки и стартовые примеры программного кода. МФУ цветной – 2 штуки 1. Назначение Оборудование предназначено для высокоскоростной цветной и черно-белой печати, копирования и сканирования документов формата А4 в интенсивном офиском или образовательном режиме.2. Технические и функциональные характеристики№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика 2.1 Тип устройстваМФУ 3-в-1 (Принтер, Сканер, Копир). 2.2 Технология печатиЦветная лазерная печать. 2.3 Максимальный формат бумаги А4 (а также поддержка А5, В5, Legal, Letter, конверты). 2.4 Скорость печати/копирования (А4)Не менее 33 стр/мин как в одностороннем цветном, так и в черно-белом режиме. 2.5 Двусторонняя печать (Дуплекс)Автоматическая двусторонняя печать (скорость не менее 29 изобр/мин). 2.6 Разрешение печати Не менее 1200 × 1200 dpi (эквивалент качества). 2.7 Время выхода первой страницы Не более 7,1 секунды (для Ч/Б) и не более 7,1 секунды (для цветной). 2.8Нагрузка (месячный рабочий цикл) Рекомендуемый рабочий объем: от 750 до 4000 страниц в месяц. Максимальный пиковый цикл: не менее 50 000 страниц/мес.2.9Дисплей управления Цветной сенсорный ЖК-экран с диагональю не менее 12,7 см (5 дюймов).2.10Устройство автоматической подачи документов (ADF) Двустороннее устройство автоматической подачи документов (однопроходный дуплексный автоподатчик) емкостью не менее 50 листов. 2.11 Подача бумаги (лотку)Встроенное выдвижное кассетное устройство подачи не менее чем на 250 листов, плюс универсальный лоток не менее чем на 50 листов. 2.12 Интерфейсы подключения USB 2.0 High-Speed, Сетевой интерфейс Ethernet (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T), Беспроводной интерфейс Wi-Fi (802.11b/g/n), поддержка прямых беспроводных подключений (Wireless Direct). 2.13 Мобильная печать и сканирование Поддержка технологий мобильной печати (AirPrint, Mopria, мобильные приложения для iOS/Android). 2.14 Память и процессор Встроенная оперативная память объемом не менее 1 ГБ (1024 МБ). 2.15 Функции сканирования Планшетный цветной сканер с CIS-матрицей. Оптическое разрешение сканирования не менее 600 × 600 dpi (с интерполяцией до 9600 × 9600 dpi). Функция сканирования на USB-накопитель, в электронную почту и сетевые папки.3. Комплектация и гарантийные обязательства МФУ цветное — 1 шт. Стартовый комплект картриджей (Черный, Голубой, Пурпурный, Желтый) — 1 комплект. Кабель питания от сети 220V — 1 шт. Руководство по эксплуатации на русском/казахском языках — 1 шт. Гарантийный срок: Не менее 12 месяцев с момента подписания акта приема-передачи. МФУ черно-белый – 2 штуки. 1. Назначение Оборудование предназначено для персонального ежедневного использования, печатных работ, сканирования и копирования текстовых документов формата А4 в малых офисах и учебных кабинетах. 2. Технические и функциональные характеристики№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика2.1Тип устройства Настольное МФУ 3-в-1 (Принтер, Сканер, Копир). 2.2Технология печати Монохромная (черно-белая) лазерная печать. 2.3Максимальный формат бумагиА4 (а

	также поддержка A5, B5, Executive, Envelope). 2.4 Скорость печати/копирования (A4) Не менее 18 стр/мин. 2.5 Время выхода первой страницы Не более 7,8 секунды. 2.6 Разрешение печати Не менее 600 × 400 dpi (эквивалент качества печати с технологией улучшения до 1200 × 600 dpi). 2.7 Нагрузка (месячный рабочий цикл) Максимальный рабочий цикл: не менее 8 000 страниц в месяц. 2.8 Тип используемого картриджа Картридж моноблочной конструкции («все-в-одном», объединяющий тонер-картридж и фотобарабан) для обеспечения быстрой и быстрой замены без просыпания тонера. 2.9 Подача бумаги Входной лоток подачи емкостью не менее 150 листов. Выходной лоток емкостью не менее 100 листов. 2.10 Дисплей и панель управления Встроенный цифровой 1-символьный LED-дисплей со светодиодными индикаторами состояния. 2.11 Характеристики сканирования Цветной планшетный сканер. Оптическое разрешение сканирования не менее 600 × 600 dpi (с интерполяцией до 9600 × 9600 dpi). Глубина цветного сканирования: 24 бита. 2.12 Функции копирования Копирование с возможностью масштабирования от 50% до 200% с шагом 1%, специальный режим копирования удостоверений/паспортов (ID Card Copy) на одну сторону листа. 2.13 Интерфейс подключения Интерфейс USB 2.0 High-Speed (для прямого подключения к ПК). 2.14 Габаритные размеры и вес Компактное исполнение: ширина не более 375 мм, глубина не более 280 мм, высота не более 255 мм. Вес не более 8.5 кг. 3. Комплектация и гарантийные обязательства Монохромное МФУ — 1 шт. Стартовый монохромный тонер-картридж — 1 шт. Кабель питания от сети 220V — 1 шт. Интерфейсный кабель USB — 1 шт. Гарантийный срок: Не менее 12 месяцев с момента подписания акта приема-передачи. Сплит система – 1 штука 2. Технические и функциональные характеристики№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика 2.1Тип системы Сплит-система настенного типа (внутренний и внешний блок). 2.2 Тип компрессора Классический (On/Off). 2.3 Класс энергоэффективности Не ниже Класса A. 2.4 Хладагент (фреон) Озонобезопасный R410A. 2.5 Мощность охлаждения Не менее 18 000 BTU/ч (не менее 5 300 Вт). 2.6 Мощность обогрева Не менее 18 500 BTU/ч (не менее 5 400 Вт). 2.7 Потребляемая мощность (охлаждение) Не более 1 600 Вт. 2.8 Потребляемая мощность (обогрев) Не более 1 500 Вт. 2.9 Расход воздуха (производительность) Не менее 900 м³/ч (от 900 до 950 м³/ч). 2.10 Уровень шума внутреннего блока Не более 47 дБ(A) в максимальном режиме. 2.11 Уровень шума внешнего блока Не более 58 дБ(A). 2.12 Параметры электропитания 220–240 В / 50 Гц. 2.13 Габариты внутреннего блока (Ш×В×Г) Не более 970 × 320 × 225 мм (масса нетто не менее 12 кг). 2.14 Габариты внешнего блока (Ш×В×Г) Не более 830 × 660 × 340 мм (масса нетто не менее 38 кг). 2.15 Присоединительные диаметры трубок Жидкостная линия: Ø 6,35 мм (1/4"); Газовая линия: Ø 12,7 мм (1/2"). 3. Функциональные возможности и режимы работы 3.1. Режимы работы: Охлаждение, обогрев, осушение, вентиляция, автоматический режим, ночной режим (Sleep). 3.2. Распределение воздушного потока:

	Четырехстороннее регулирование направления воздушного потока (автоматические жалюзи). 3.3. Функция «I Feel»: Встроенный датчик температуры в пульт дистанционного управления для точного поддержания микроклимата в месте нахождения человека. 3.4. Автоматическая самоочистка и антиплесень: Наличие функций продувки внутреннего блока после отключения для предотвращения образования плесени и неприятных запахов. 3.5. Авторестарт: Функция автоматического возобновления работы с ранее заданными настройками при сбое и последующем восстановлении электропитания. 3.6. Удаленное управление: Наличие встроенного модуля или поддержки опционального подключения модуля Wi-Fi для управления через мобильное приложение. 3.7. Органы управления: Беспроводной пульт дистанционного управления с информационным ЖК-дисплеем и подсветкой экрана. 4. Комплектация, монтажные материалы и поставка Внутренний настенный блок — 1 шт. Внешний компрессорно-конденсаторный блок — 1 шт. Пульт дистанционного управления с держателем — 1 шт. Комплект межблочной инсталляции: Медные трубки в теплоизоляции длиной не менее 3 метров (включая гайки и дренажный шланг). Электрический кабель: Межблочный/сетевой кабель длиной не менее 4 метров. Руководство по эксплуатации и гарантийный талон — 1 комплект. Сплит система – 3 штуки 3. Технические и функциональные характеристики№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика 2.1 Тип системы Сплит-система настенного типа (внутренний и внешний блок). 2.2 Тип компрессора Классический (On/Off). 2.3 Класс энергоэффективности Не ниже Класса А.2.4Хладагент (фреон) Озонобезопасный R410A. 2.5 Мощность охлаждения Не менее 12 000 BTU/ч (не менее 3 500 Вт). 2.6 Мощность обогрева Не менее 12 200 BTU/ч (не менее 3 600 Вт). 2.7 Потребляемая мощность (охлаждение) Не более 1 100 Вт. 2.8 Потребляемая мощность (обогрев) Не более 1 050 Вт. 2.9 Расход воздуха (производительность)Не менее 650 м³/ч. 2.10 Уровень шума внутреннего блока Не более 42 дБ(А) в максимальном режиме. 2.11 Уровень шума внешнего блока Не более 52 дБ(А). 2.12 Параметры электропитания 220–240 В / 50 Гц. 2.13 Габариты внутреннего блока (Ш×В×Г) Не более 830 × 300 × 205 мм (масса нетто не менее 9 кг). 2.14 Габариты внешнего блока (Ш×В×Г) Не более 790 × 550 × 290 мм (масса нетто не менее 27 кг). 2.15 Присоединительные диаметры трубок Жидкостная линия: Ø 6,35 мм (1/4"); Газовая линия: Ø 9,52 мм (3/8"). 3. Функциональные возможности и режимы работы 3.1. Режимы работы: Охлаждение, обогрев, осушение, вентиляция, автоматический режим, ночной режим (Sleep). 3.2. Распределение воздушного потока: Четырехстороннее регулирование направления воздушного потока (автоматические жалюзи). 3.3. Функция «I Feel»: Встроенный датчик температуры в пульт дистанционного управления для точного поддержания микроклимата в месте нахождения человека. 3.4. Автоматическая самоочистка и антиплесень: Наличие функций продувки внутреннего блока после отключения для предотвращения образования плесени и неприятных запахов. 3.5. Авторестарт: Функция

	автоматического возобновления работы с ранее заданными настройками при сбое и последующем восстановлении электропитания. 3.6. Удаленное управление: Наличие встроенного модуля или поддержки опционального подключения модуля Wi-Fi для управления через мобильное приложение. 3.7. Органы управления: Беспроводной пульт дистанционного управления с информационным ЖК-дисплеем и подсветкой экрана. 4. Комплектация, монтажные материалы и поставка Внутренний настенный блок — 1 шт. Внешний компрессорно-конденсаторный блок — 1 шт. Пульт дистанционного управления с держателем — 1 шт. Комплект межблочной инсталляции: Медные трубки в теплоизоляции длиной не менее 3 метров (включая гайки и дренажный шланг). Электрический кабель: Межблочный/сетевой кабель длиной не менее 4 метров. Руководство по эксплуатации и гарантийный талон — 1 комплект. Компьютер в комплекте 5 штук: 1. Компьютер в комплекте, должен состоять из монитора, системного блока, клавиатуры, манипулятора «мышь» и программного обеспечения. Комплект необходимо поставлять в собранном виде 2. Дополнительные требования: В состав компьютера в комплекте должны включаться все необходимые кабели и провода электрического питания 3. Требование к процессору: Количество ядер: не менее 10-ти; Количество потоков: не менее 16-ти; Базовая тактовая частота производительного процессора: не менее 2,5 ГГц; Максимальная тактовая частота производительного процессора: не менее 4,7 ГГц;Объем кэш-памяти: 3-го уровня не менее 20 Мб; Максимальная расчетная мощность (TDP) не менее 148 Вт 4.Требования к кулеру: Кулер должен быть установлен на процессор, максимальный TDP процессора не менее 150 Вт 5.Требования к видеокарте: Количество универсальных процессоров видеокарты не менее 2560; Частота видеопамяти не менее 20000 МГц; Тип видеопамяти не менее GDDR6; Объем видеопамяти не менее 8 ГБ; Разрядность шины видеопамяти не менее 128 бит; Разъемы видеокарты не менее 3-ох DP, не менее 1-го HDMI порта; Охлаждение не менее 1 вентилятора. 6. Требования к оперативной памяти: Установленная оперативная память не менее 16 Гб; не менее 3200MHz; количество слотов оперативной памяти: не менее 2-х; тип оперативной памяти: не менее DDR5 7. Требования к дисковой подсистеме: Твердотельный накопитель SSD не менее 512 GB, форм-фактор не менее M.2 2280, интерфейс не менее PCIe 3.0 NVMe, скорость чтения не менее 3000 Мб/с, скорость записи не менее 2500 Мб/с; 8. Требования к материнской плате: Чипсет материнской платы должен обеспечивать поддержку максимального количество линий PCI Express не менее 14, Количество USB-портов не менее 12; слоты расширения не менее 1-го PCIe 4.0 x16, не менее 1-го PCIe 3.0 x1; не менее 1-го слота M.2; не менее 4-х разъемов SATA 6 Гбит/с; 9. С передней стороны: не более 1-го порта USB 2.0; не менее 2-ух портов USB 3.2 Gen 1 type-A (1Gbps и более); не менее 1-го портов USB 3.2 Gen 1 type-C (1Gbps и более); не менее 1-го комбинированного разъема Mic-in и Line-out (цельное с корпусом без использования переходников) и находится

	спереди системного блока компьютера. С задней стороны: не менее 4-х портов USB 2.0; не менее 2-ух портов USB 3.2 Gen 1 type-A (1Gbps и более); не менее 1-го Ethernet (RJ-45) Ethernet-скорость – 100 Мбит/сек и более; не менее 1-го HDMI 1.4 с поддержкой HDR; не менее 1-го VGA; не менее 1-го Line-out (3.5mm) 10. Требования к оптическому устройству: не требуется 11. Требования к питанию: блок питания форм фактор не более ATX, мощностью не менее 700 Вт; Стандарт не менее 80+ и выше 12. Требование к исполнению корпуса системного блока: Передняя лицевая панель должна иметь современное декоративное исполнение с объёмной рельефной поверхностью в виде параллельных диагонально расположенных линий (диагональное рифление) по основной площади панели, а также цельный (без отсеков для внешних накопителей (5.25" и 3.5")); цвет основной части панели — чёрный; форм фактор не более Tower; Материал корпуса системного блока: толщина корпуса не менее 0.4 mm 13. Требования к устройствам ввода: клавиатура, тип подключения USB, раздельного типа с отдельными блоками цифровых, алфавитно-цифровых клавиш и клавиш управления курсором. Блок алфавитно-цифровых клавиш с заводским нанесением символов английского (белым цветом), казахского (синим цветом) и русского (красным цветом) алфавита (наклейки не допустимы); манипулятор «мышь» формат 4D, проводного типа USB, оптический, количество функциональных кнопок — не менее 4 (включая колесо прокрутки), с длинной провода не менее 180 см клавиатуры и мыши 14. Требования к монитору: тип матрицы – не менее IPS; покрытие экрана - Антибликовое; соотношение сторон - 16:9; диагональ не менее – 27 дюйма; время отклика – не более 1 мс; разрешение экрана – не менее 1920x1080 (Full HD); частота обновления кадров – не менее 200 Гц; контрастность не менее 1000:1; яркость экрана не менее 300 кд/м2 углы обзора экрана по горизонтали/вертикали - не менее H:178/V:178; интерфейсы монитора с задней стороны – не менее 2-ух разъемов HDMI 2.0 , не менее 1-го разъема DP 1.4 с поддержкой HDCP; не менее 1-го аудиовыхода; регулируемый угол наклона с помощью подставки – не менее -5° назад и не более 21° вперед 15. Требования к операционной системе: Версия ОС Русская или Казахская, позволяющая использовать два физических процессора, обеспечивая оптимальную производительность, архитектура 64-bit. ОС обеспечивает поддержку DirectX 12, 3D принтеров, биометрических устройств. Поддержка настройки AD с возможностью подключения к доменам. ОС установлено на заводе при сборке оборудования, не менее активация продукта по средствам OEM 2.0, не менее бессрочная лицензия. Встроенное программное обеспечение – встроенное облачное хранилище для легкого доступа к фотографиям, файлам и настройкам, встроенные приложения, как "Почта", "Календарь" и "Фотографии". Службы SmartScreen для защиты пользователей от вредоносных сайтов и приложений в Интернете независимо от выбранного браузера. Браузер с поддержкой стандартов HTML5, CSS3 и EcmaScript5. Поддержка функций: Управление мобильными

	устройствами, групповые политики, Azure AD Premium или Enterprise Mobility, функция динамической подготовки, настройка режима терминала, поддержка Active Directory 16. В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения операционной системы потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение операционной системы с правом на поставку их продукции 17. Требования к программному обеспечению: Программное обеспечение должен быть лицензионным, предустановленным и имеет следующие требования: Предоставление двухфакторной аутентификации без необходимости подключения к сети Интернет; Возможность получения одноразового пароля с помощью мобильного приложения, push-уведомления, SMS-сообщения или токена; Возможность указать собственные пути доставки одноразовых паролей; Уникальный алгоритм генерации паролей для каждого пользователя; Интеграция с Active Directory; Возможность использования в инфраструктуре без домена; Поддержка LDAP и MAC Open Directory; Возможность добавления 2FA для безопасного доступа входа как локальной учетной записи, так и доменной учетной записи системы под управлением: Miscrosoft Windows, Linux или MAC OS X; Наличие Identity Provider Connector для обеспечения 2FA облачных служб (поставщиком услуг) и поставщиком идентификационных данных, таких как: OpenAM, Okta, Azure AD, AD FS, Shibboleth, Keycloak, Dropbox, Confluence; Возможность использования резервного пароля (Master Recovery Key); Поддержка аппаратных токенов, работающих по стандартам OATH, HOTP, TOTP, FIDO, FIDO2; Защита VPN и VDI систем, таких как: Microsoft Forefront Threat Management Gateway, Barracuda, F5 FirePass, Cisco ASA IPSEC, Cisco ASA SSL, Fortinet FortiGate, Citrix Access Gateway, Juniper, Citrix NetScaler, Palo Alto, Check Point Software, SonicWall, Netasq, VMware Horizon View и Citrix XenApp, Cyberoam; Возможность использования двухфакторной аутентификации для защиты VPN подключений, Remote Desktop Protocol, авторизация в ОС, Web сервисов которые используют Microsoft ADFS 3 или 4, Microsoft Web Apps, Microsoft Exchange Server, Microsoft Share Point Server, Remote Desktop Web Access, Microsoft Dynamics CRM, VMware Horizon View, сервисы на основании RADIUS; Защита через SSO и Microsoft Active Directory Federation Services для входа в Office 365 или Azure; Использование двухфакторной аутентификации в безопасном режиме Windows и в режиме блокировки ПК; Защита UAC доступа двухфакторной аутентификацией; RADIUS PAM для ОС Linux/Mac, (Защита SSH, cli login, GUI login). (При условии членства в AD); Возможность создавать белые списки IP адресов, доступ с которых не потребует двухфакторной аутентификации; наличие пакетов API и SDK позволяющих использовать двухфакторную аутентификацию с любым пользовательским приложением; Возможность использования отказоустойчивой конфигурации из нескольких серверов в режиме Active/Pasive; Информирование пользователя о

	попытке авторизации с возможностью подтвердить или отклонить проверку подлинности; Наличие системы отчетности, которая может использоваться как для панели мониторинга, так и для формирования отчетов; Наличие журнала аудита, в котором регистрируются и отслеживаются все изменения в конфигурации, запуске и остановке службы двухфакторной аутентификации; Возможность интеграции с SIEM и другими системами мониторинга, анализа и реагирования; Возможность администратора предоставлять альтернативный одноразовый пароль OTP в случае, если у пользователь нет доступа к токену или мобильному приложению; Возможность импортировать пользователей в специальные области с помощью CSV или LDF; Возможность ограничить количество использования одноразовых паролей для компьютеров, не имеющих подключения к серверу 2FA; Наличие защиты от подбора одноразового пароля путём блокировки пользователя; Наличие системы уведомлений о выбранных типах действий 18. В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение с правом на поставку их продукции. При предоставлении авторизационных писем от официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение дополнительно должно быть представлено подтверждение от производителя, удостоверяющее полномочия соответствующего диллера или дистрибьютора на распространение программного обеспечения 19. Потенциальный поставщик должен предоставить письмо – гарантию на предлагаемое оборудование, с подтверждением 1 года гарантии, а также гарантийное обслуживание и техническую поддержку поставляемых моноблоков в комплекте обеспечиваются без дополнительных расходов со стороны Заказчика. В целях унификации рабочего места Системный блок, клавиатура и мышь должны быть от одного производителя и одного брэнда. Моноблок 26 штук: 1. Моноблок в комплекте, должен состоять из моноблока, клавиатуры, манипулятора «мышь». Комплект необходимо поставлять в собранном виде 2. Дополнительные требования: В состав моноблока в комплекте должны включаться все необходимые кабели и провода электрического питания 3. Требование к процессору: мобильный процессор с гибридной архитектурой; общее количество вычислительных ядер — не менее 12; общее количество потоков — не менее 14; количество производительных ядер — не менее 2; количество энергоэффективных ядер — не менее 8; количество энергоэффективных ядер с пониженным энергопотреблением — не менее 2; максимальная тактовая частота процессора в режиме динамического повышения производительности — не менее 4,3 ГГц; максимальная частота производительных ядер — не менее 4,3 ГГц; максимальная частота энергоэффективных ядер — не менее 3,6 ГГц; объем кэш-памяти — не менее 12 МБ; базовая расчетная мощность процессора — не более 15 Вт; максимальная расчетная мощность процессора в режиме максимальной производительности — не более 57 Вт; наличие встроенного

	графического процессора — обязательно 4. Требования к кулеру: Максимальное TDP процессора не менее 80 Вт 5. Требования к оперативной памяти: Установленная оперативная память не менее 16 Гб с частотой не менее 4800 MHz; количество слотов оперативной памяти: не менее 2-х; тип оперативной памяти: не менее DDR5 6. Требования к дисковой подсистеме: Твердотельный накопитель SSD не менее 512 GB, интерфейс не менее M.2 SATA, скорость чтения не менее 500 Мб/с, скорость записи не менее 400 Мб/с; 7. Требования к материнской плате: форм фактор не более 170mm x 170mm; не менее 2-ух слота M.2; встроенные средства связи не менее Wi-Fi 6 с Bluetooth 5.0 8. Требования к портам ввода/вывода: С боковой стороны: не менее 2x USB 3.2 Gen 1 type A (1Gb и более); С нижней стороны: не менее 1-го USB type-C (для быстрой зарядки) и не менее USB 3.2 Gen1 type A (для быстрой зарядки); не менее 2-х портов USB3.2 Gen1 type A (1Gb и более); не менее 2-х портов USB 2.0; 1x Ethernet (RJ-45) Ethernet-скорость – не менее 100 Мбит/сек и более; не менее 1-го порта HDMI; не менее 1-го порта DP; не менее 1-го разъема для питания; не менее 1x line-out (3.5mm) 9. Требования к встроенной Веб камере: не менее 1-ой веб камеры с разрешением не менее 5МП не менее FULLHD и приватной шторкой 10. Требования к питанию: блок питания адаптер с мощностью не менее 120 Вт 11. Требование к исполнению корпуса Моноблока: материал корпуса должен быть из ABS-пластика; цвет моноблока черно-белое; должен быть встроенный внутрь корпуса моноблока портативное зарядное устройство с индикатором уровня заряда и с возможностью использования как отдельного зарядного устройства так и с возможностью быстрой замены без использования инструментов 12. Требование к аккумулятору моноблока: Моноблок должен быть оснащен со съёмным портативным зарядным устройством (ПЗУ), у которого имеется индикатор уровня заряда; ПЗУ должно работать в двух режимах: как источник бесперебойного питания (ИБП) в составе моноблока так и как внешнее автономное зарядное устройство при извлечении из состава моноблока; должна легко сниматься и устанавливаться без инструментов (например: на защёлках или на магнитном креплении); должна быть возможность зарядки ПЗУ независимо от моноблока 13. Требования к устройствам ввода: клавиатура, тип подключения USB, раздельного типа с отдельными блоками цифровых, алфавитно-цифровых клавиш и клавиш управления курсором. Блок алфавитно-цифровых клавиш с заводским нанесением символов английского (белым цветом), казахского (синим цветом) и русского (красным цветом) алфавита (наклейки не допустимы); манипулятор «мышь» проводного типа USB, 2-х кнопочная оптическая со скроллингом, с длинной провода не менее 180 см клавиатуры и мыши 14. Требования к Экрану Моноблока: тип матрицы – не менее VA; тип подсветки – не менее LED; тип поверхности экрана - Антибликовое; соотношение сторон – не менее 16:9; диагональ – не менее 23.8"; время отклика – не менее 5 мс; разрешение экрана – не менее 1920×1080 (FULLHD); частота

	обновления кадров – не менее 100 Гц; контрастность не менее 4000:1; яркость экрана не менее 250 кд/м2; расположение экрана моноблока на встроенной поставке со стойкой по регулировке по высоте от 110 мм; углы обзора экрана по горизонтали и вертикали - не менее H:178 и V:178; вертикальный поворот экрана на 90° (экран моноблока должен поддерживать встроенный датчик гравитации, который при повороте экрана на 90°, пользовательский интерфейс операционной системы автоматически переходит на портретный режим); регулируемый угол наклона – назад на 5° и вперед на 20° 15. Требования к операционной системе: Версия ОС Русская или Казахская, позволяющая использовать два физических процессора, обеспечивая оптимальную производительность, архитектура 64-bit. ОС обеспечивает поддержку DirectX 12, 3D принтеров, биометрических устройств. Поддержка настройки AD с возможностью подключения к доменам. ОС установлено на заводе при сборке оборудования, не менее активация продукта по средствам OEM 2.0, не менее бессрочная лицензия. Встроенное программное обеспечение – встроенное облачное хранилище для легкого доступа к фотографиям, файлам и настройкам, встроенные приложения, как "Почта", "Календарь" и "Фотографии". Службы SmartScreen для защиты пользователей от вредоносных сайтов и приложений в Интернете независимо от выбранного браузера. Браузер с поддержкой стандартов HTML5, CSS3 и EcmaScript5. Поддержка функций: Управление мобильными устройствами, групповые политики, Azure AD Premium или Enterprise Mobility, функция динамической подготовки, настройка режима терминала, поддержка Active Directory 16. В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения операционной системы потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение операционной системы с правом на поставку их продукции 17. Требования к программному обеспечению: Программное обеспечение должен быть лицензионным, предустановленным и имеет следующие требования: Предоставление двухфакторной аутентификации без необходимости подключения к сети Интернет; Возможность получения одноразового пароля с помощью мобильного приложения, push-уведомления, SMS-сообщения или токена; Возможность указать собственные пути доставки одноразовых паролей; Уникальный алгоритм генерации паролей для каждого пользователя; Интеграция с Active Directory; Возможность использования в инфраструктуре без домена; Поддержка LDAP и MAC Open Directory; Возможность добавления 2FA для безопасного доступа входа как локальной учетной записи, так и доменной учетной записи системы под управлением: Miscrosoft Windows, Linux или MAC OS X; Наличие Identity Provider Connector для обеспечения 2FA облачных служб (поставщиком услуг) и поставщиком идентификационных данных, таких как: OpenAM, Okta, Azure AD, AD FS, Shibboleth, Keycloak, Dropbox, Confluence; Возможность использования резервного пароля (Master Recovery Key); Поддержка аппаратных

	токенов, работающих по стандартам OATH, HOTP, TOTP, FIDO, FIDO2; Защита VPN и VDI систем, таких как: Microsoft Forefront Threat Management Gateway, Barracuda, F5 FirePass, Cisco ASA IPSEC, Cisco ASA SSL, Fortinet FortiGate, Citrix Access Gateway, Juniper, Citrix NetScaler, Palo Alto, Check Point Software, SonicWall, Netasq, VMware Horizon View и Citrix XenApp, Cyberoam; Возможность использования двухфакторной аутентификации для защиты VPN подключений, Remote Desktop Protocol, авторизация в ОС, Web сервисов которые используют Microsoft ADFS 3 или 4, Microsoft Web Apps, Microsoft Exchange Server, Microsoft Share Point Server, Remote Desktop Web Access, Microsoft Dynamics CRM, VMware Horizon View, сервисы на основании RADIUS; Защита через SSO и Microsoft Active Directory Federation Services для входа в Office 365 или Azure; Использование двухфакторной аутентификации в безопасном режиме Windows и в режиме блокировки ПК; Защита UAC доступа двухфакторной аутентификацией; RADIUS PAM для ОС Linux/Mac, (Защита SSH, cli login, GUI login). (При условии членства в AD); Возможность создавать белые списки IP адресов, доступ с которых не потребует двухфакторной аутентификации; наличие пакетов API и SDK позволяющих использовать двухфакторную аутентификацию с любым пользовательским приложением; Возможность использования отказоустойчивой конфигурации из нескольких серверов в режиме Active/Pasive; Информирование пользователя о попытке авторизации с возможностью подтвердить или отклонить проверку подлинности; Наличие системы отчетности, которая может использоваться как для панели мониторинга, так и для формирования отчетов; Наличие журнала аудита, в котором регистрируются и отслеживаются все изменения в конфигурации, запуске и остановке службы двухфакторной аутентификации; Возможность интеграции с SIEM и другими системами мониторинга, анализа и реагирования; Возможность администратора предоставлять альтернативный одноразовый пароль OTP в случае, если у пользователь нет доступа к токену или мобильному приложению; Возможность импортировать пользователей в специальные области с помощью CSV или LDF; Возможность ограничить количество использования одноразовых паролей для компьютеров, не имеющих подключения к серверу 2FA; Наличие защиты от подбора одноразового пароля путём блокировки пользователя; Наличие системы уведомлений о выбранных типах действий 18. В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение с правом на поставку их продукции. При предоставлении авторизационных писем от официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение дополнительно должно быть представлено подтверждение от производителя, удостоверяющее полномочия соответствующего диллера или дистрибьютора на распространение программного обеспечения 19. Потенциальный поставщик должен предоставить письмо – гарантию

	на предлагаемое оборудование, с подтверждением 1 года гарантии, а также гарантийное обслуживание и техническую поддержку поставляемых моноблоков в комплекте обеспечиваются без дополнительных расходов со стороны Заказчика. В целях унификации рабочего места моноблок, клавиатура и мышь должны быть от одного производителя и одного брэнда. Ноутбук – 6 штук 1. Общие требования Поставляемое оборудование должно быть новым, ранее не использованным, не восстановленным, не переработанным, не модифицированным и не снятым с производства. Все комплектующие ноутбука должны быть установлены производителем оборудования либо предусмотрены заводской конфигурацией данной модели. Ноутбук должен поставляться в заводской упаковке производителя с комплектом документации и адаптером питания. 2. Технические характеристики Тип оборудования: Ноутбук. 2.1 Требование к экрану: Диагональ — не менее 15,6 дюйма; Разрешение — не менее 1920 × 1080 пикселей (Full HD); Тип матрицы — не менее TN; Светодиодная подсветка; Тонкие рамки экрана; Матовая поверхность экрана. 2.2 Требование к процессору: Количество физических ядер — не менее 10; Количество потоков — не менее 12; Количество производительных ядер — не менее 2; Количество энергоэффективных ядер — не менее 8; Базовая частота производительных ядер — не менее 1,4 ГГц; Максимальная тактовая частота — не менее 5,0 ГГц; Кэш-память третьего уровня — не менее 12 МБ; Базовая расчетная мощность процессора — не более 15 Вт; Поддержка 64-битных вычислений; Поддержка аппаратной виртуализации. 2.3 Требование к графической подсистеме: Интегрированная в процессор; Использование общей системной памяти; Поддержка DirectX 12 или выше; Поддержка аппаратного декодирования современного видеоконтента; Дискретная видеокарта не требуется. 2.4 Требование к оперативной памяти: Объем — не менее 8 ГБ; Тип — DDR5; Возможность работы с памятью DDR5, поддерживаемой процессором. Требование к накопителю SSD: Объем — не менее 512 ГБ; Интерфейс — PCI Express; Протокол — NVMe; Форм-фактор M.2, предусмотренный производителем. 2.5 Требование к беспроводному интерфейсу: Встроенный модуль беспроводной сети Wi-Fi; Поддержка стандарта не ниже IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6); Встроенный модуль Bluetooth версии не ниже 5.2. 2.6 Требование к разъемам: USB 3.2 gen 1Type-A — не менее 2 портов; USB Type-C — не менее 2 порта; USB Type-C должен обеспечивать возможность подключения совместимого периферийного оборудования; Видеовыход HDMI — не менее 1; Комбинированный аудиоразъем для подключения наушников/гарнитуры — не менее 1. 2.7 Требование к мультимедии: Встроенная веб-камера; Встроенный микрофон; Встроенные динамики; Встроенная звуковая подсистема. 2.8 Требование к клавиатуре и устройству ввода: Полноразмерная встроенная клавиатура; Раскладка с поддержкой латинских и кириллических символов; Встроенная сенсорная панель (Touchpad). 2.9 Требование к аккумулятору: Встроенная аккумуляторная батарея; Энергоемкость — не менее 58 Вт·ч. 2.10 Требование к адаптеру питания: Мощность — не

	менее 65 Вт; Подключение питания ноутбука через разъем USB Type-C; Адаптер питания и соответствующий кабель должны входить в комплект поставки. 2.11 Требование к корпусу: Цвет — нейтральный корпоративный оттенок: серебристый, серый, черный либо эквивалентный; Конструкция корпуса должна обеспечивать возможность эксплуатации ноутбука в офисных условиях. 2.12 Требование к весу: Не более 1,8 кг. 3. Комплект поставки Ноутбук — 1 шт; Адаптер питания USB Type-C мощностью не менее 65 Вт — 1 шт; Кабель питания — 1 комплект; Документация производителя. 4. Гарантийные требования: Гарантийный срок на оборудование — не менее 12 месяцев с даты подписания сторонами акта приема-передачи товара. В течение гарантийного срока поставщик обязан обеспечить гарантийное обслуживание оборудования в соответствии с условиями производителя и договора поставки. 5. Требования к операционной системе: Версия ОС Русская или Казахская, позволяющая использовать два физических процессора, обеспечивая оптимальную производительность, архитектура 64-bit. ОС обеспечивает поддержку DirectX 12, 3D принтеров, биометрических устройств. Поддержка настройки AD с возможностью подключения к доменам. ОС установлено на заводе при сборке оборудования, не менее активация продукта по средствам OEM 2.0, не менее бессрочная лицензия. Встроенное программное обеспечение – встроенное облачное хранилище для легкого доступа к фотографиям, файлам и настройкам, встроенные приложения, как "Почта", "Календарь" и "Фотографии". Службы SmartScreen для защиты пользователей от вредоносных сайтов и приложений в Интернете независимо от выбранного браузера. Браузер с поддержкой стандартов HTML5, CSS3 и EcmaScript5. Поддержка функций: Управление мобильными устройствами, групповые политики, Azure AD Premium или Enterprise Mobility, функция динамической подготовки, настройка режима терминала, поддержка Active Directory 6. В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения операционной системы потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение операционной системы с правом на поставку их продукции 7. Требования к программному обеспечению: Программное обеспечение должен быть лицензионным, предустановленным и имеет следующие требования: Предоставление двухфакторной аутентификации без необходимости подключения к сети Интернет; Возможность получения одноразового пароля с помощью мобильного приложения, push-уведомления, SMS-сообщения или токена; Возможность указать собственные пути доставки одноразовых паролей; Уникальный алгоритм генерации паролей для каждого пользователя; Интеграция с Active Directory; Возможность использования в инфраструктуре без домена; Поддержка LDAP и MAC Open Directory; Возможность добавления 2FA для безопасного доступа входа как локальной учетной записи, так и доменной учетной записи системы под управлением: Miscrosoft Windows, Linux или MAC OS X; Наличие Identity

	Provider Connector для обеспечения 2FA облачных служб (поставщиком услуг) и поставщиком идентификационных данных, таких как: OpenAM, Okta, Azure AD, AD FS, Shibboleth, Keycloak, Dropbox, Confluence; Возможность использования резервного пароля (Master Recovery Key); Поддержка аппаратных токенов, работающих по стандартам OATH, HOTP, TOTP, FIDO, FIDO2; Защита VPN и VDI систем, таких как: Microsoft Forefront Threat Management Gateway, Barracuda, F5 FirePass, Cisco ASA IPSEC, Cisco ASA SSL, Fortinet FortiGate, Citrix Access Gateway, Juniper, Citrix NetScaler, Palo Alto, Check Point Software, SonicWall, Netasq, VMware Horizon View и Citrix XenApp, Cyberoam; Возможность использования двухфакторной аутентификации для защиты VPN подключений, Remote Desktop Protocol, авторизация в ОС, Web сервисов которые используют Microsoft ADFS 3 или 4, Microsoft Web Apps, Microsoft Exchange Server, Microsoft Share Point Server, Remote Desktop Web Access, Microsoft Dynamics CRM, VMware Horizon View, сервисы на основании RADIUS; Защита через SSO и Microsoft Active Directory Federation Services для входа в Office 365 или Azure; Использование двухфакторной аутентификации в безопасном режиме Windows и в режиме блокировки ПК; Защита UAC доступа двухфакторной аутентификацией; RADIUS PAM для ОС Linux/Mac, (Защита SSH, cli login, GUI login). (При условии членства в AD); Возможность создавать белые списки IP адресов, доступ с которых не потребует двухфакторной аутентификации; наличие пакетов API и SDK позволяющих использовать двухфакторную аутентификацию с любым пользовательским приложением; Возможность использования отказоустойчивой конфигурации из нескольких серверов в режиме Active/Pasive; Информирование пользователя о попытке авторизации с возможностью подтвердить или отклонить проверку подлинности; Наличие системы отчетности, которая может использоваться как для панели мониторинга, так и для формирования отчетов; Наличие журнала аудита, в котором регистрируются и отслеживаются все изменения в конфигурации, запуске и остановке службы двухфакторной аутентификации; Возможность интеграции с SIEM и другими системами мониторинга, анализа и реагирования; Возможность администратора предоставлять альтернативный одноразовый пароль OTP в случае, если у пользователь нет доступа к токену или мобильному приложению; Возможность импортировать пользователей в специальные области с помощью CSV или LDF; Возможность ограничить количество использования одноразовых паролей для компьютеров, не имеющих подключения к серверу 2FA; Наличие защиты от подбора одноразового пароля путём блокировки пользователя; Наличие системы уведомлений о выбранных типах действий 8. В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение с правом на поставку их продукции. При предоставлении авторизационных писем от официальных диллеров или

	дистрибьюторов на программное обеспечение дополнительно должно быть представлено подтверждение от производителя, удостоверяющее полномочия соответствующего диллера или дистрибьютора на распространение программного обеспечения. Интерактивная панель 85 дюймов 2 штуки: 1. Описание функциональных, технических, качественных, эксплуатационных и иных характеристик закупаемого товара Комплект поставки состоит из: 1) Интерактивная панель: Размер по диагонали не менее 85 дюймов, Тип подсветки не менее D-LED, Цветовая гамма не менее 85% NTSC, Разрешение не менее 4K (3840 x 2160), Яркость не менее 350 кд/м2, Контрастность не менее 4000:1, Угол обзора не менее 178°(H)/178°(V), Время отклика не более 6 м/с, Количество точек касаний не менее 40, Тип стекла – антибликовое и с оптической защитой от синего света, Толщина защитного стекла не менее 4 мм (полностью закалённое стекло не менее 7-го класса взрывозащиты), Наличие встроенного в интерактивную панель Wi-Fi и Bluetooth: WiFi6 + Bluetooth5.2, Количество ядер процессора интерактивной панели не менее 8, Частота процессора интерактивной панели не менее 1.2Ghz, Оперативная память не менее 8 GB, Внутренняя память интерактивной панели не менее 128 GB, Встроенная веб камера интерактивной панели: не менее 48МП с искусственным интеллектом с 8-ью микрофонами, Аудио интерактивной панели не менее 2x15Вт и 20Вт фронтальные объемные динамики с активным шумоподавлением: глубокий бас и чистые высокие частоты, Задние порты ввода и вывода: не менее 3-ех USB 2.0; не менее 1-го USB Type-C; не менее 2-ух HDMI IN; не менее 1-го DP IN; не менее 2-ух USB Type-C 3.2 Gen 1 (1Gb и более); не менее 1-го SPDIF OUT; не менее 1-го MIC IN; не менее 2-ух Touch USB 2.0; не менее 2-ух USB 3.2 Gen 1 type A (1Gb и более); не менее 1-го RS-232; не менее 1-го OPS Slot; не менее 1-го Line OUT; не менее 2-ух Touch USB 2.0; не менее 1-го HDMI OUT; не менее 1-го RJ45 IN и не менее 1-го RJ45 OUT; не менее 1-го TF CARD, Передние порты ввода и вывода: не менее 1-го HDMI IN; не менее 1-го Touch USB 3.2 Gen 1; не менее 3-ех USB 3.2 Gen 1 type A (1Gb и более); не менее 1-го USB Type-C (с поддержкой зарядки не менее 65W); Датчик отпечатки пальцев (встроенный в корпус интерактивной панели) Вес панели не более 95 кг, Версия Операционной Системы интерактивной панели не менее версии 14.0, Комплект аксессуаров: кабель питания не менее 1 шт и длиной порядка 3м, кабель HDMI не менее 1 шт и длиной не менее 5м, пульт дистанционного управления не менее 1 шт (включая батарею не менее 2 штуки), маркер (безбатарейная ручка) не менее 2 шт, настенное крепление не менее 1 шт; 2) Должен быть встроенный компьютер (OPS) Процессор Количество ядер не менее 4, Количество потоков не менее 8, Базовая частота производительных ядер не менее 2,2 ГГц, Максимальная частота производительных ядер не менее 4,1 ГГц, Обьем кэша L3 процессора не менее 12Мб, Графическая система не менее встроенная, Материнская плата: максимальное количество линий PCI Express не менее 8; Количество USB-портов

	не менее 10, Оперативная память не менее 16GB с частотой не менее 2666MHz, Дисковая подсистема Твердотельный накопитель SSD не менее 512 GB не менее SATA со скорость чтения не менее 500 Мб/с и со скоростью записи не менее 400 Мб/с, Порты ввода и вывода на OPS не менее: не менее 3-ех USB 3.2 Gen 1 type A; не менее 3-ех USB 2.0; не менее 1-го USB Type-C; не менее 1-го HDMI; не менее 1-го DP; не менее 1-го Line OUT; не менее 1-го Mic IN; не менее 1-го RJ45, Встроенная беспроводная сеть: WiFi6+Bluetooth5.2; 3) Комплект Лицензионных Программных Обеспечении который состоит из: 3.1) Лицензионная Операционная система для OPS бессрочный: Версия ОС Русская или Казахская, позволяющая использовать два физических процессора, обеспечивая оптимальную производительность, архитектура 64-bit. ОС обеспечивает поддержку DirectX 12, 3D принтеров, биометрических устройств. ОС предназначена для работы с современными многоядерными процессорами: все 32-разрядные версии ОС поддерживает 64 разрядные версии - 256 ядер, установлена в режиме работы x64 и активированы официальным ключом; Встроенное программное обеспечение – встроенное облачное хранилище для легкого доступа к фотографиям, файлам и настройкам, встроенные приложения, как "Почта", "Календарь" и "Фотографии". Службы SmartScreen для защиты пользователей от вредоносных сайтов и приложений в Интернете независимо от выбранного браузера. Браузер с поддержкой стандартов HTML5, CSS3 и EcmaScript5. Поддержка функций: Управление мобильными устройствами, групповые политики, Azure AD Premium или Enterprise Mobility, функция динамической подготовки, настройка режима терминала, поддержка Azure Active Directory; 3.2) Требования к программному обеспечению для OPS и Интерактивной панели: Программное обеспечение должен быть лицензионным, предустановленным и имеет следующие требования: Предоставление двухфакторной аутентификации без необходимости подключения к сети Интернет; Возможность получения одноразового пароля с помощью мобильного приложения, push-уведомления, SMS-сообщения или токена; Возможность указать собственные пути доставки одноразовых паролей; Уникальный алгоритм генерации паролей для каждого пользователя; Интеграция с Active Directory; Возможность использования в инфраструктуре без домена; Поддержка LDAP и MAC Open Directory; Возможность добавления 2FA для безопасного доступа входа как локальной учетной записи, так и доменной учетной записи системы под управлением: Miscrosoft Windows, Linux или MAC OS X; Наличие Identity Provider Connector для обеспечения 2FA облачных служб (поставщиком услуг) и поставщиком идентификационных данных, таких как: OpenAM, Okta, Azure AD, AD FS, Shibboleth, Keycloak, Dropbox, Confluence; Возможность использования резервного пароля (Master Recovery Key); Поддержка аппаратных токенов, работающих по стандартам OATH, HOTP, TOTP, FIDO, FIDO2; Защита VPN и VDI систем, таких как: Microsoft Forefront Threat Management Gateway, Barracuda, F5 FirePass, Cisco ASA IPSEC, Cisco ASA SSL, Fortinet

	FortiGate, Citrix Access Gateway, Juniper, Citrix NetScaler, Palo Alto, Check Point Software, SonicWall, Netasq, VMware Horizon View и Citrix XenApp, Cyberoam; Возможность использования двухфакторной аутентификации для защиты VPN подключений, Remote Desktop Protocol, авторизация в ОС, Web сервисов которые используют Microsoft ADFS 3 или 4, Microsoft Web Apps, Microsoft Exchange Server, Microsoft Share Point Server, Remote Desktop Web Access, Microsoft Dynamics CRM, VMware Horizon View, сервисы на основании RADIUS; Защита через SSO и Microsoft Active Directory Federation Services для входа в Office 365 или Azure; Использование двухфакторной аутентификации в безопасном режиме Windows и в режиме блокировки ПК; Защита UAC доступа двухфакторной аутентификацией; RADIUS PAM для ОС Linux/Mac, (Защита SSH, cli login, GUI login). (При условии членства в AD); Возможность создавать белые списки IP адресов, доступ с которых не потребует двухфакторной аутентификации; наличие пакетов API и SDK позволяющих использовать двухфакторную аутентификацию с любым пользовательским приложением; Возможность использования отказоустойчивой конфигурации из нескольких серверов в режиме Active/Pasive; Информирование пользователя о попытке авторизации с возможностью подтвердить или отклонить проверку подлинности; Наличие системы отчетности, которая может использоваться как для панели мониторинга, так и для формирования отчетов; Наличие журнала аудита, в котором регистрируются и отслеживаются все изменения в конфигурации, запуске и остановке службы двухфакторной аутентификации; Возможность интеграции с SIEM и другими системами мониторинга, анализа и реагирования; Возможность администратора предоставлять альтернативный одноразовый пароль OTP в случае, если у пользователь нет доступа к токену или мобильному приложению; Возможность импортировать пользователей в специальные области с помощью CSV или LDF; Возможность ограничить количество использования одноразовых паролей для компьютеров, не имеющих подключения к серверу 2FA; Наличие защиты от подбора одноразового пароля путём блокировки пользователя; Наличие системы уведомлений о выбранных типах действий 4) Письмо – гарантия от потенциального поставщика на оборудование, предоставляемое на данный конкурс, с подтверждением 1 года гарантии. Гарантийное обслуживание и техническая поддержка поставляемой системы мультимедийной образовательной в комплекте обеспечивается без дополнительных расходов со стороны Заказчика. В целях унификации все поставляемое оборудование будет одного производителя и одного брэнда. В целях обеспечения гарантийного обслуживания производитель оборудования имеет авторизованные сервисные центры на территории РК. Для подтверждения наличия авторизованных сервисных центров Поставщик представит при поставке оборудования оригинал письма, заверенную копию от производителя и его регионального представительства, подтверждающего наличие авторизованных сервисных центров производителя. Под гарантийным обслуживанием и

	технической поддержкой подразумевается восстановление работоспособности отдельного устройства (или его части, блока, узла), при выходе его из строя по причинам, не связанным с некорректной эксплуатацией в гарантийный период; 5) Потенциальный поставщик во время конкурса должен приложить авторизационные письма на лицензионные программные обечпечения: 5.1) В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения операционной системы потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение операционной системы с правом на поставку их продукции; 5.2) В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение с правом на поставку их продукции. При предоставлении авторизационных писем от официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение дополнительно должно быть представлено подтверждение от производителя, удостоверяющее полномочия соответствующего диллера или дистрибьютора на распространение программного обеспечения 6) Не допускается предоставление гарантийных писем от потенциального поставщика вместо авторизационных писем. Авторизационные письма выдаются производителем или дистрибьютером до приобретения программных обеспечении по запросу потенциального поставщика и не являются товаросопроводительными документами. Вместе с тем, в случае непредоставление документов, подтверждающих право на поставку и реализацию закупаемых товаров, является основанием для недопущения участия в конкурсе Интерактивная панель 75 дюймов 1 штуки: 1. Описание функциональных, технических, качественных, эксплуатационных и иных характеристик закупаемого товара Комплект поставки состоит из: 1) Интерактивная панель: Размер по диагонали не менее 75 дюймов, Тип подсветки не менее D-LED, Цветовая гамма не менее 85% NTSC, Разрешение не менее 4K (3840 x 2160), Яркость не менее 350 кд/м2, Контрастность не менее 4000:1, Угол обзора не менее 178°(H)/178°(V), Время отклика не более 6 м/с, Количество точек касаний не менее 40, Тип стекла – антибликовое и с оптической защитой от синего света, Толщина защитного стекла не менее 4 мм (полностью закалённое стекло не менее 7-го класса взрывозащиты), Наличие встроенного в интерактивную панель Wi-Fi и Bluetooth: WiFi6 + Bluetooth5.2, Количество ядер процессора интерактивной панели не менее 8, Частота процессора интерактивной панели не менее 1.2Ghz, Оперативная память не менее 8 GB, Внутренняя память интерактивной панели не менее 128 GB, Встроенная веб камера интерактивной панели: не менее 48МП с искусственным интеллектом с 8-ью микрофонами, Аудио интерактивной панели не менее 2х15Вт и 20Вт фронтальные объемные динамики с активным шумоподавлением: глубокий бас и чистые высокие частоты, Задние порты ввода и вывода: не менее 3-ех USB 2.0; не менее

	1-го USB Type-C; не менее 2-ух HDMI IN; не менее 1-го DP IN; не менее 2-ух USB Type-C 3.2 Gen 1 (1Gb и более); не менее 1-го SPDIF OUT; не менее 1-го MIC IN; не менее 2-ух Touch USB 2.0; не менее 2-ух USB 3.2 Gen 1 type A (1Gb и более); не менее 1-го RS-232; не менее 1-го OPS Slot; не менее 1-го Line OUT; не менее 2-ух Touch USB 2.0; не менее 1-го HDMI OUT; не менее 1-го RJ45 IN и не менее 1-го RJ45 OUT; не менее 1-го TF CARD, Передние порты ввода и вывода: не менее 1-го HDMI IN; не менее 1-го Touch USB 3.2 Gen 1; не менее 3-ех USB 3.2 Gen 1 type A (1Gb и более); не менее 1-го USB Type-C (с поддержкой зарядки не менее 65W); Датчик отпечатки пальцев (встроенный в корпус интерактивной панели) Вес панели не более 95 кг, Версия Операционной Системы интерактивной панели не менее версии 14.0, Комплект аксессуаров: кабель питания не менее 1 шт и длиной порядка 3м, кабель HDMI не менее 1 шт и длиной не менее 5м, пульт дистанционного управления не менее 1 шт (включая батарею не менее 2 штуки), маркер (безбатарейная ручка) не менее 2 шт, настенное крепление не менее 1 шт; 2) Должен быть встроенный компьютер (OPS) Процессор Количество ядер не менее 4, Количество потоков не менее 8, Базовая частота производительных ядер не менее 2,2 ГГц, Максимальная частота производительных ядер не менее 4,1 ГГц, Обьем кэша L3 процессора не менее 12Мб, Графическая система не менее встроенная, Материнская плата: максимальное количество линий PCI Express не менее 8; Количество USB-портов не менее 10, Оперативная память не менее 16GB с частотой не менее 2666MHz, Дисковая подсистема Твердотельный накопитель SSD не менее 512 GB не менее SATA со скорость чтения не менее 500 Мб/с и со скоростью записи не менее 400 Мб/с, Порты ввода и вывода на OPS не менее: не менее 3-ех USB 3.2 Gen 1 type A; не менее 3-ех USB 2.0; не менее 1-го USB Type-C; не менее 1-го HDMI; не менее 1-го DP; не менее 1-го Line OUT; не менее 1-го Mic IN; не менее 1-го RJ45, Встроенная беспроводная сеть: WiFi6+Bluetooth5.2; 3) Комплект Лицензионных Программных Обеспечении который состоит из: 3.1) Лицензионная Операционная система для OPS бессрочный: Версия ОС Русская или Казахская, позволяющая использовать два физических процессора, обеспечивая оптимальную производительность, архитектура 64-bit. ОС обеспечивает поддержку DirectX 12, 3D принтеров, биометрических устройств. ОС предназначена для работы с современными многоядерными процессорами: все 32-разрядные версии ОС поддерживает 64 разрядные версии - 256 ядер, установлена в режиме работы x64 и активированы официальным ключом; Встроенное программное обеспечение – встроенное облачное хранилище для легкого доступа к фотографиям, файлам и настройкам, встроенные приложения, как "Почта", "Календарь" и "Фотографии". Службы SmartScreen для защиты пользователей от вредоносных сайтов и приложений в Интернете независимо от выбранного браузера. Браузер с поддержкой стандартов HTML5, CSS3 и EcmaScript5. Поддержка функций: Управление мобильными устройствами, групповые

	политики, Azure AD Premium или Enterprise Mobility, функция динамической подготовки, настройка режима терминала, поддержка Azure Active Directory; 3.2) Требования к программному обеспечению для OPS и Интерактивной панели: Программное обеспечение должен быть лицензионным, предустановленным и имеет следующие требования: Предоставление двухфакторной аутентификации без необходимости подключения к сети Интернет; Возможность получения одноразового пароля с помощью мобильного приложения, push-уведомления, SMS-сообщения или токена; Возможность указать собственные пути доставки одноразовых паролей; Уникальный алгоритм генерации паролей для каждого пользователя; Интеграция с Active Directory; Возможность использования в инфраструктуре без домена; Поддержка LDAP и MAC Open Directory; Возможность добавления 2FA для безопасного доступа входа как локальной учетной записи, так и доменной учетной записи системы под управлением: Miscrosoft Windows, Linux или MAC OS X; Наличие Identity Provider Connector для обеспечения 2FA облачных служб (поставщиком услуг) и поставщиком идентификационных данных, таких как: OpenAM, Okta, Azure AD, AD FS, Shibboleth, Keycloak, Dropbox, Confluence; Возможность использования резервного пароля (Master Recovery Key); Поддержка аппаратных токенов, работающих по стандартам OATH, HOTP, TOTP, FIDO, FIDO2; Защита VPN и VDI систем, таких как: Microsoft Forefront Threat Management Gateway, Barracuda, F5 FirePass, Cisco ASA IPSEC, Cisco ASA SSL, Fortinet FortiGate, Citrix Access Gateway, Juniper, Citrix NetScaler, Palo Alto, Check Point Software, SonicWall, Netasq, VMware Horizon View и Citrix XenApp, Cyberoam; Возможность использования двухфакторной аутентификации для защиты VPN подключений, Remote Desktop Protocol, авторизация в ОС, Web сервисов которые используют Microsoft ADFS 3 или 4, Microsoft Web Apps, Microsoft Exchange Server, Microsoft Share Point Server, Remote Desktop Web Access, Microsoft Dynamics CRM, VMware Horizon View, сервисы на основании RADIUS; Защита через SSO и Microsoft Active Directory Federation Services для входа в Office 365 или Azure; Использование двухфакторной аутентификации в безопасном режиме Windows и в режиме блокировки ПК; Защита UAC доступа двухфакторной аутентификацией; RADIUS PAM для ОС Linux/Mac, (Защита SSH, cli login, GUI login). (При условии членства в AD); Возможность создавать белые списки IP адресов, доступ с которых не потребует двухфакторной аутентификации; наличие пакетов API и SDK позволяющих использовать двухфакторную аутентификацию с любым пользовательским приложением; Возможность использования отказоустойчивой конфигурации из нескольких серверов в режиме Active/Pasive; Информирование пользователя о попытке авторизации с возможностью подтвердить или отклонить проверку подлинности; Наличие системы отчетности, которая может использоваться как для панели мониторинга, так и для формирования отчетов; Наличие журнала аудита, в котором регистрируются и отслеживаются все изменения в конфигурации,

	запуске и остановке службы двухфакторной аутентификации; Возможность интеграции с SIEM и другими системами мониторинга, анализа и реагирования; Возможность администратора предоставлять альтернативный одноразовый пароль OTP в случае, если у пользователь нет доступа к токену или мобильному приложению; Возможность импортировать пользователей в специальные области с помощью CSV или LDF; Возможность ограничить количество использования одноразовых паролей для компьютеров, не имеющих подключения к серверу 2FA; Наличие защиты от подбора одноразового пароля путём блокировки пользователя; Наличие системы уведомлений о выбранных типах действий 4) Письмо – гарантия от потенциального поставщика на оборудование, предоставляемое на данный конкурс, с подтверждением 1 года гарантии. Гарантийное обслуживание и техническая поддержка поставляемой системы мультимедийной образовательной в комплекте обеспечивается без дополнительных расходов со стороны Заказчика. В целях унификации все поставляемое оборудование будет одного производителя и одного брэнда. В целях обеспечения гарантийного обслуживания производитель оборудования имеет авторизованные сервисные центры на территории РК. Для подтверждения наличия авторизованных сервисных центров Поставщик представит при поставке оборудования оригинал письма, заверенную копию от производителя и его регионального представительства, подтверждающего наличие авторизованных сервисных центров производителя. Под гарантийным обслуживанием и технической поддержкой подразумевается восстановление работоспособности отдельного устройства (или его части, блока, узла), при выходе его из строя по причинам, не связанным с некорректной эксплуатацией в гарантийный период; 5) Потенциальный поставщик во время конкурса должен приложить авторизационные письма на лицензионные программные обечпечения: 5.1) В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения операционной системы потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение операционной системы с правом на поставку их продукции; 5.2) В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение с правом на поставку их продукции. При предоставлении авторизационных писем от официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение дополнительно должно быть представлено подтверждение от производителя, удостоверяющее полномочия соответствующего диллера или дистрибьютора на распространение программного обеспечения 6) Не допускается предоставление гарантийных писем от потенциального поставщика вместо авторизационных писем. Авторизационные письма выдаются производителем или дистрибьютером до приобретения программных обеспечении по запросу потенциального поставщика и не являются товаросопроводительными

	документами. Вместе с тем, в случае непредоставление документов, подтверждающих право на поставку и реализацию закупаемых товаров, является основанием для недопущения участия в конкурсе. В целях унификации рабочего места Компьютер в комплекте, моноблок, Интерактивная панель 85 дюймовая, Интерактивная панель 75 дюймовая и клавиатура и мышь должны быть от одного производителя и одного брэнда
Сопутствующие услуги (указываются при необходимости) (монтаж, наладка, обучение, проверки и испытания товаров)	СОПУТСТВУЮЩИЕ УСЛУГИ Потенциальный поставщик должен произвести монтаж и пуско-наладку всего оборудования и программного обеспечения.

Условия к потенциальному поставщику в случае определения его победителем и заключения с ним договора о государственных закупках (указываются при необходимости) (Отклонение потенциального поставщика за не указание и непредставление указанных сведений не допускается)	Мебель 1. Большой стол для переговоров (конференц-стол) 1 штука. Назначение: Оборудование конференц-залов и комнат для совещаний, организация рабочих мест с доступом к коммуникациям и хранением документации. Габаритные размеры: Длина изделия должна быть равна 7500 мм. Ширина изделия должна быть равна 1200 мм. Высота изделия должна составлять от 750 до 760 мм. Материалы и конструкция: Материал столешницы должен быть выполнен из ламинированной древесно-стружечной плиты (ЛДСП) класса эмиссии Е1, с плотностью не менее 650 кг/м³. Толщина столешницы должна составлять 22 мм. Обработка торцов столешницы должна осуществляться ударопрочной кромкой ПВХ/АБС толщиной не менее 2,0 мм. Опорная система должна включать интегрированные с двух торцов закрытые шкафчики/тумбы с распашными дверцами и фурнитурой с доводчиками. Система кабель-менеджмента: Вдоль центральной оси столешницы должно быть предусмотрено не менее 3 врезных розеточных люков с откидными крышками и щеточными вводами. 2. Стеллаж библиотечный двухсекционный с витринами 3 штуки. Назначение: Оснащение библиотек, читальных залов и учебных помещений для хранения и демонстрации печатной продукции. Габаритные размеры: Общая длина изделия должна быть равна 3000 мм. Общая глубина изделия должна быть равна 500 мм. Высота изделия должна быть равна 1200 мм. Материалы и конструкция: Корпус и полки должны быть выполнены из ЛДСП класса эмиссии Е1 толщиной не менее 16 мм. Обработка внешних торцов должна выполняться кромкой ПВХ/АБС толщиной не менее 2,0 мм. Стеллаж должен быть разделен на 2 основные секции с горизонтальными полками, а с обоих внешних торцов должны быть интегрированы наклонные полки-витрины с защитными ограничительными бортиками для выкладки изданий. 3. Стол руководителя с приставной тумбой 1 штука. Назначение: Оборудование рабочего места руководителя со встроенными зонами хранения и коммуникациями. Габаритные размеры: Длина основной столешницы должна быть равна 2000 мм. Глубина столешницы должна составлять от 800 до 900 мм. Высота изделия должна составлять от 750 до 760 мм. Материалы и конструкция: Изделие должно быть выполнено из ЛДСП класса эмиссии Е1. Толщина элементов столешницы и опор должна быть не менее 32 мм, толщина корпуса тумбы — не менее 16 мм. Торцы рабочих поверхностей должны быть защищены кромкой ПВХ/АБС толщиной не менее 2,0 мм. Стол должен комплектоваться опорной приставной тумбой, содержащей открытую нишу, открытые полки, выдвижной ящик и закрытую секцию с распашной дверцей. В столешницу должен быть встроен врезной розеточный люк с силовыми и мультимедийными портами. 4. Стеллаж декоративный пятиярусный с LED-подсветкой 1 штука. Назначение: Размещение книг, декоративных элементов и экспозиции в интерьере с индивидуальной подсветкой ячеек. Габаритные размеры: Общая длина (ширина) изделия должна быть равна 3000 мм. Общая высота изделия должна быть равна 2000 мм. Глубина полок должна быть равна 250 мм. Высота светового проема каждой полки (ячейки) должна быть равна 300 мм.

	Материалы и конструкция: Стеллаж должен состоять из 5 ярусов и 4 вертикальных секций. Внешняя обрамляющая рама должна быть выполнена из утолщенной плиты толщиной не менее 32 мм, внутренние полки и перегородки — из ЛДСП толщиной не менее 16 мм с кромкой ПВХ толщиной не менее 2,0 мм. Каждая горизонтальная полка должна быть оснащена встроенной светодиодной (LED) лентой в алюминиевом профиле с матовым рассеивателем. Комплект должен включать скрытые блоки питания и элементы коммутации. VR зона 1. Гарнитура (шлем) автономная виртуальной и смешанной реальности (VR/MR) 1 штука. Общие сведения и назначение Автономная система виртуальной и смешанной реальности предназначена для визуализации интерактивного 3D-контента, проведения обучающих симуляций, работы с пространственными приложениями и отображения объектов дополненной/смешанной реальности в реальном времени. 2. Технические и функциональные характеристики№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика 2.1 Тип устройства Автономный шлем виртуальной и смешанной реальности (MR/VR). 2.2 Процессор (чипсет)должен быть оснащен процессором Qualcomm Snapdragon XR2 Gen 2 (или эквивалент с аналогичной или высокой производительностью). 2.3 Объем оперативной памяти должен составлять не менее 8 ГБ. 2.4 Объем встроенной памяти должен составлять не менее 128 ГБ. 2.5 Тип дисплеев Должны использоваться 2 панели LCD (по одной на каждый глаз). 2.6 Разрешение дисплея должно составлять не менее 2064 × 2208 пикселей на каждый глаз. 2.7 Частота обновления экрана Должна поддерживать режимы не менее 90 Гц и 120 Гц.2.8Оптическая система (линзы)Должны применяться блинчатые линзы (Pancake lenses), обеспечивающие уменьшение толщины профиля гарнитуры и четкость изображения по всему полю зрения. 2.9 Поле зрения (FOV)По горизонтали должно составлять не менее 110 градусов, по вертикали — не менее 96 градусов. 2.10 Регулировка межзрачкового расстояния (IPD) должна быть плавное аппаратное колесико регулировки IPD в диапазоне от 58 мм до 70 мм. 2.11 Функция сквозного обзора (Passthrough) должна быть реализована полноцветная сквозная передача изображения высокого разрешения (Color Passthrough) с помощью внешних RGB-камер для обеспечения работы в режиме смешанной реальности. 2.12 Датчики и трекинг Должна быть интегрирована встроенная система отслеживания движений (Inside-Out Tracking) на базе внешних камер и встроенного датчика глубины (Depth Sensor) без необходимости установки внешних базовых станций. 2.13 АудиосистемаДолжны быть встроенные стереодинамики с поддержкой объемного 3D-звука и встроенный микрофон. Должен присутствовать разъем 3.5 мм для подключения внешних наушников. 2.14 Беспроводные интерфейсы Должна быть поддержка беспроводных стандартов Wi-Fi 6E (802.11ax) и Bluetooth 5.2. 2.15 Интерфейс проводной связи и зарядки Должен быть разъем USB Type-C с поддержкой передачи данных и зарядки (с возможностью подключения к ПК по кабелю).3. Комплектация и контроллеры3.1. Беспроводные контроллеры (Touch Plus):В комплект поставки должно

	входить не менее 2 контроллеров (левый и правый).Контроллеры должны функционировать без внешних отслеживающих колец (кольцевых датчиков).Контроллеры должны быть оснащены продвинутой тактильной обратной связью (TruTouch haptics). Питание каждого контроллера должно осуществляться от элемента типа AA (или аккумулятора). 3.2. Автономное управление без контроллеров: Гарнитура должна поддерживать функцию отслеживания движений кистей рук пользователем (Hand Tracking) с помощью внешних камер. 3.3. Аксессуары в комплекте: Регулируемое мягкое головное крепление. Лицевая накладка (интерфейс) для защиты от света. Кабель для зарядки USB Type-C. Адаптер питания (зарядное устройство). 4. Требования к питанию и габаритам 4.1. Автономность: Встроенный литий-ионный аккумулятор должен обеспечивать время непрерывной работы в автономном режиме не менее 1,5–2,5 часов. 4.2. Масса шлема: Масса шлема с головным креплением должна составлять не более 515 грамм. 5. Гарантия и условия поставки 5.1. Упаковка: Товар должен поставляться в оригинальной заводской упаковке, обеспечивающей сохранность оптических и электронных компонентов при транспортировке. 5.2. Состояние: Товар должен быть новым, ранее не использованным, не восстановленным. 2. Беспроводная зарядная док-станция (станция подзарядки и хранения) – 1 штука Назначение Зарядная станция предназначена для одновременно-параллельной подзарядки, размещения и безопасного компактного хранения 1 (одного) автономного шлема виртуальной/смешанной реальности и 2 (двух) беспроводных контроллеров управления (манипуляторов). 1.2. Технические и функциональные характеристики Совместимость: Станция должна быть полностью конструктивно и электрически совместима с используемым Заказчиком шлемом виртуальной/смешанной реальности и его беспроводными контроллерами. Габаритные размеры базового блока станции (без установленного оборудования): Длина (ширина) базового блока станции должна составлять от 320 мм до 330 мм. Глубина (ширина основательно-посадочной части) станции должна составлять от 85 мм до 95 мм. Высота станции должна составлять от 60 мм до 70 мм. Способ и технология зарядки: Зарядка шлема виртуальной реальности должна осуществляться бескабельным способом через встроенную контактную группу (pogo-pins) либо с помощью магнитно-контактного адаптера-коннектора. Зарядка двух беспроводных контроллеров должна осуществляться контактным способом через входящие в комплект специализированные перезаряжаемые аккумуляторные элементы и сменные крышки батарейных отсеков с токопроводящими контактами. Индикация режимов работы: На лицевой панели станции должны быть расположены светодиодные (LED) индикаторы состояния заряда отдельно для шлема и для каждого из двух контроллеров. Индикаторы должны визуально отображать текущий статус (процесс зарядки / полный уровень заряда). Система защиты и электробезопасность: Встроенная плата управления должна быть оснащена защитой от короткого замыкания, превышения силы тока, перенапряжения, перегрева и

	автоматическим отключением питания при полном заряде аккумуляторов. Комплектация станции: Зарядная станция (базовый блок) — 1 шт. Перезаряжаемые аккумуляторные элементы для контроллеров — не менее 2 шт. Крышки отсека батарей для контроллеров с интегрированной контактной группой — не менее 2 шт. Кабель питания интерфейса Type-C — 1 шт. Сетевой адаптер питания от сети 220V — 1 шт. 3. Мобильный стол-подставка на колесах с секциями хранения – 1 штука Назначение Стол-подставка предназначен для размещения зарядной станции, безопасного хранения дополнительных аксессуаров, кабелей, расходных материалов и оперативного перемещения оборудования между помещениями. 2.2. Габаритные и конструктивные характеристики Длина (ширина) столешницы: Должна составлять 600 мм. Глубина столешницы: Должна составлять 600 мм. Высота изделия: Должна составлять от 750 мм до 850 мм (с учетом колесных опор). Система хранения (2 встроенные тумбы/секции): Под столешницей должны быть расположены 2 (две) закрытые секции (тумбы) для хранения оборудования. Каждая секция должна быть оснащена закрывающейся дверцей или выдвижным ящиком. Дверцы/ящики должны быть оснащены фурнитурой с доводчиками для плавного и бесшумного закрывания. Все секции должны быть оснащены мебельными замками с комплектом ключей для предотвращения несанкционированного доступа. 2.3. Материалы и исполнение Материал столешницы и корпуса: Ламинированная древесно-стружечная плита (ЛДСП) класса эмиссии E1 с плотностью не менее 650 кг/м³. Толщина столешницы: Должна составлять не менее 22 мм. Толщина элементов корпуса и тумб: Должна составлять не менее 16 мм. Защитное покрытие кромок: Ударопрочная кромка ПВХ/АБС толщиной не менее 2,0 мм на столешнице и фасадах тумб, и не менее 0,4–1,0 мм на внутренних невидимых элементах. 2.4. Мобильность и организация кабель-менеджмента Колесные опоры: Стол должен быть установлен на 4 (четыре) поворотные колесные опоры (ролики) с прорезиненным/полиуретановым покрытием для защиты напольного покрытия от повреждений и следов. Не менее 2 (двух) колесных опор должны иметь встроенные ножные стопорные механизмы (фиксаторы). Кабель-менеджмент: В поверхности столешницы должен быть вырезан и смонтирован пластиковый или металлический врезной кабельный люк/пропуск с затвором для аккуратного ввода кабеля питания зарядной станции. Внутри задней части тумб должен быть предусмотрен кабель-канал/ниша для скрытой укладки сетевого удлинителя и блоков питания. 3D Зона 1. Высокоскоростной настольный 3D-принтер с автоматической системой многоцветной/многоматериальной печати – 2 штуки .1. Общие сведения и назначение Оборудование предназначено для быстрого прототипирования, трехмерной печати высокоточных деталей, моделирования и создания многоцветных изделий из различных типов термопластичных филаментов в образовательных, исследовательских и производственных целях.2. Технические и кинематические характеристики 3D-принтера№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика 2.1 Тип кинематики Рамочная кинематика

	типа Cartesians / Bed Slinger с подвижным по оси Y столом.2.2Область построения (объем печати)Должна составлять не менее 256 × 256 × 256 мм.2.3Максимальная скорость печати Должна составлять не менее 500 мм/с.2.4Максимальное ускорение печати Должно составлять не менее 10 000 мм/с².2.5Максимальный расход филамента (поток) Должен составлять не менее 28 мм³/с. 2.6 Максимальная температура сопла (экструдера) Должна составлять не менее 300 °C. 2.7 Максимальная температура нагревательного стола Должна составлять не менее 100 °C. 2.8 Конструкция экструдера Должен быть оснащен цельнометаллическим прямым приводом (Direct Drive) с шестернями из закаленной стали. 2.9 Система смены сопла Должна обеспечиваться возможность быстрой безинструментальной смены сопла (Quick-swap Hotend) на магнитно-фиксаторном креплении. 2.10 Диаметр базового сопла Должен составлять 0,4 мм (с поддержкой установки сопел 0,2 мм, 0,6 мм, 0,8 мм). 2.11 Поддерживаемые филаментыДолжен поддерживать работу с PLA, PETG, TPU, PVA (и другими материалами, не требующими закрытой термокамеры). 3. Автоматизация, калибровка и датчики контроля3.1. Автоматическая калибровка: Принтер должен выполнять полностью автоматическую калибровку уровня стола (Auto Bed Leveling) без необходимости ручной регулировки. Должна быть интегрирована автоматическая установка высоты первого слоя (Z-offset). Должна быть система автоматического измерения и компенсации резонансов (Input Shaping) по осям X и Y. Должна быть реализована система автоматической регулировки и контроля динамики потока филамента (Pressure Advance / Flow Dynamics) на базе датчика высокочастотного давления в хотенде. 3.2. Направляющие и механика:По осям X и Y должны использоваться цельнометаллические линейные направляющие рельсового типа для обеспечения высокой точности и износостойкости. 3.3. Системы защиты и контроля: Встроенный датчик окончания/обрыва нити филамента. Датчик заклинивания/запутывания филамента с возможностью автопаузы. Функция автоматического возобновления печати после сбоя электропитания. Система активного гашения шума моторов (ШИМ-контроль до уровня шума не более 48 дБ в стандартном режиме). 4. Система автоматической подачи и смены материалов (модуль многоцветной печати) 4.1. Емкость модуля: Должен обеспечивать автоматическую подачу и смену не менее 4 (четырех) катушек филамента в процессе одной печати. 4.2. Автоматизация заправки: Модуль должен быть оснащен функциями автоматической загрузки, выгрузки, обрезки и смены нити без вмешательства оператора. 4.3. Расположение и конструкция: Модуль должен монтироваться непосредственно на верхнюю раму принтера либо устанавливаться рядом, не увеличивая существенно занимаемую рабочую площадь. 4.4. Считывание катушек: Должна быть встроенная система считывания RFID-меток катушек для автоматического определения типа и цвета материала в программном обеспечении (с возможностью использования стандартных сторонних катушек без RFID). 5. Интерфейсы управления, видеомониторинг и ПО 5.1. Дисплей

	управления: Встроенный цветной сенсорный ЖК-экран с диагональю не менее 3,5 дюйма и многоязычным интерфейсом (включая русский язык). 5.2. Беспроводные и сетевые интерфейсы: Должна быть поддержка Wi-Fi и Bluetooth для дистанционного управления и отправки файлов на печать. 5.3. Видеокамера: Встроенная видеокамера для удаленного мониторинга процесса печати в реальном времени и автоматической записи покадровых видеороликов (Time-lapse). 5.4. Программное обеспечение: Наличие фирменного слайсера с поддержкой облачной печати, мобильного приложения для iOS/Android для удаленного контроля и возможности локальной печати без доступа к сети Интернет через картридер SD/MicroSD. 6. Комплектация, гарантия и поставка 6.1. Комплект поставки:3D-принтер в сборе/полуразобранном виде — 1 шт. Внешний модуль автоматической подачи на 4 катушки — 1 шт. Гибкая текстурированная PEI-пластина для стола — 1 шт. Комплект инструментов для обслуживания и очистки сопла — 1 комплект. Кабель питания от сети 220V — 1 шт. 2. Шкаф для хранения – 1 штука. материал ЛДСП толщина 16мм. Габаритные размеры ширина – 800мм; глубина – 400мм; высота - 2000мм. Цвет и дизайн согласованию Заказчиком. 3. Расходный материал для 3D-печати — Нить полилактидная (PLA-пластик) 15 штук. 1. Назначение Пластик предназначен для изготовления прототипов, моделей, демонстрационных изделий и деталей методом послойного наплавления (FDM/FFF) на высокоскоростных 3D-принтерах, в том числе оснащенных автоматическими системами смены материалов.2. Технические характеристики № Параметр Значение / Требуемая характеристика 2.1Тип материала Полилактид (PLA / Полимолочная кислота), биоразлагаемый термопластичный полимер. 2.2Диаметр нити (филамента) Должен составлять 1,75 мм. 2.3 Допуск по диаметру нити Отклонение по диаметру нити по всей длине должно составлять не более ± 0,03 мм. 2.4 Овальность нити Должна составлять не более 0,02 мм.2.5Масса нетто материала на катушке Должна составлять не менее 1,0 кг (без учета веса катушки). 2.6 Температура печати (экструзии)Должна находиться в диапазоне от 190 °C до 230 °C. 2.7 Температура нагревательного стола Должна находиться в диапазоне от 30 °C до 60 °C (или допускаться печать без нагрева стола). 2.8 Плотность материала Должна составлять от 1,20 до 1,25 г/см³. 2.9 Совместимость со скоростной печатью Состав пластика должен обеспечивать высокую текучесть и стабильность при скоростях печати не менее 300–500 мм/с. 2.10 Катушка и намотка Катушка должна иметь ровную аккуратную намотку без перехлестов и узлов. Габариты катушки должны быть совместимы со стандартными внешними держателями и автоматическими фидерами подачи филамента. 2.11 Цветовое исполнение Цвет по согласованию с Заказчиком (черный / белый / серый / красный / синий / зеленый / желтый и др.). 4. Расходный материал для 3D-печати — Нить полиэтилентерефталат-гликоль (PETG-пластик) 10 штук. 1. НазначениеПластик предназначен для изготовления ударопрочных, химически стойких, термостойких инженерных деталей, функциональных

	механизмов и корпусных элементов методом FDM/FFF 3D-печати. 2. Технические характеристики №Параметр Значение / Требуемая характеристика 2.1Тип материала Полиэтилентерефталат-гликоль (PETG), модифицированный сополимер. 2.2 Диаметр нити (филамента)Должен составлять 1,75 мм. 2.3 Допуск по диаметру нити Отклонение по диаметру нити по всей длине должно составлять не более ± 0,03 мм. 2.4 Овальность нити Должна составлять не более 0,02 мм. 2.5 Масса нетто материала на катушке Должна составлять не менее 1,0 кг (без учета веса катушки). 2.6 Температура печати (экструзии)Должна находиться в диапазоне от 230 °C до 260 °C. 2.7 Температура нагревательного стола Должна находиться в диапазоне от 70 °C до 90 °C. 2.8 Плотность материала Должна составлять от 1,25 до 1,30 г/см³. 2.9 Физико-механические свойства Пластик должен обладать высокой межслойной адгезией, устойчивостью к ударным нагрузкам, влагостойкостью и низкой усадкой в процессе печати. 2.10 Катушка и намотка Ровная автоматическая намотка без заломов и перехлестов. Конструкция катушки должна обеспечивать свободное вращение в системах автоматической и быстрой подачи филамента. 2.11 Цветовое исполнение Цвет по согласованию с Заказчиком (прозрачный / черный / белый / серый / цветной). 5. Набор специализированного инструмента, средств обслуживания и постобработки для кабинета 3D-печати. Состав набора (1 комплект): Набор ручного инструмента для обслуживания (бокорезы, шпатель из нержавеющей стали, скальпель со сменными лезвиями, деграмирующий нож-фаскосниматель) — 1 комплект. Набор ключей и игл для чистки сопел (диаметром 0.35–0.4 мм) — 1 комплект. Цифровой штангенциркуль (диапазон 0–150 мм, погрешность не более 0.02 мм) — 1 шт. Набор адгезивных средств (спрей для адгезии стола 3D-принтера, изопропиловый спирт 99.9% не менее 1 л) — 1 комплект. Набор смазочных материалов для линейных направляющих и ШВП (силиконовая/тефлоновая смазка) — 1 комплект. Строительный фен с регулировкой температуры — 1 шт. AI зона 1. Стол учебный модульный трансформируемый трапециевидной/радиусной формы («Лепесток») 2 штуки. Технические и функциональные характеристики: Габаритные размеры одного модуля: Ширина по широкой стороне: не менее 1100 мм. Ширина по узкой стороне: 600 мм. Глубина столешницы: не менее 550 мм. Высота стола: 750 мм. Материалы и конструкция: Столешница: Выполнена из ламинированной древесно-стружечной плиты (ЛДСП) класса эмиссии Е1 толщиной не менее 22 мм (для повышенной прочности). Кромка: Все торцы столешницы защищены ударопрочной кромкой ПВХ/АБС толщиной не менее 2,0 мм. 2. Набор для сборки учебного мини-роботизированного манипулятора с управлением по 4 степеням свободы (4DOF) 2 набора. 1. Общие сведения и назначение Оборудование представляет собой учебно-практический конструкторско-робототехнический набор для изучения основ мехатроники, алгоритмизации, программирования микроконтроллеров и кинематики робототехнических систем. Набор предназначен для сборки, настройки и управления четырехстепенным

	роботизированным манипулятором с захватным механизмом.2. Технические и функциональные характеристики№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика2.1Конструктивный тип Четырехосевой роботизированный манипулятор (4DOF — 4 степени свободы, включая вращение основания, плечо, локоть и захватный механизм). 2.2 Материал несущего каркаса Детали конструктивного рамы и механических узлов должны быть выполнены из прочного легкого металла (алюминиевый сплав с анодированным покрытием) для обеспечения жесткости и износостойкости. 2.3 Управляющий контроллер Должен быть в комплекте однокристальный программируемый микроконтроллер, полностью совместимый со средой разработки Arduino IDE. 2.4 Приводы (сервомоторы)В комплект должно входить не менее 4 сервоприводов с угол вращения не менее 180 градусов для обеспечения движения всех степеней свободы. 2.5 Плата расширения (Sensor Shield) Наличие платы расширения для удобного и безопасного подключения приводов, датчиков и дополнительных интерфейсов без использования пайки. 2.6 Питание Разъем платы управления должен поддерживать подведение внешнего питания постоянного тока в диапазоне от 7 В до 15 В (DC) для обеспечения работы сервомоторов. 2.7 Интерфейсы и способы управления Набор должен поддерживать не менее 3 различных способов управления: 1. Проводное управление посредством джойстик-контроллера из комплекта; 2. Беспроводное управление по интерфейсу Bluetooth через мобильное приложение; 3. Беспроводное управление посредством внешнего джойстик-контроллера. 2.8 Органы ручного управления в комплекте Наличие модуля управления с не менее чем 2 аналоговыми джойстиками для ручной отладки и перемещения манипулятора по осям. 2.9 Беспроводной модуль Наличие в комплекте беспроводного модуля передачи данных (Bluetooth) для связи с мобильными устройствами (смартфонами/планшетами).3. Комплектация набора Металлические детали каркаса и опорной базы манипулятора — 1 комплект. Захватный механизм (клешня-манипулятор) — 1 шт. Микроконтроллерная плата управления — 1 шт. Плата расширения для подключения датчиков и приводов — 1 шт. Сервоприводы рулевого типа — не менее 4 шт. Модуль проводного джойстик-контроллера — не менее 2 шт. Модуль беспроводной связи (Bluetooth) — 1 шт. Комплект соединительных проводов, крепежных элементов (винты, гайки, стойки) и сборного инструмента — 1 комплект. 4. Требования к документации, программному обеспечению и обучению 4.1. Программирование: Оборудование должно свободно программироваться в открытой среде разработки (C/C++ / Arduino IDE) с возможностью загрузки готовых и пользовательских скриптов. 4.2. Учебно-методический комплект: В комплект поставки должны входить подробные пошаговые инструкции по физической сборке манипулятора, методические указания по отладке сервоприводов и готовые примеры программного кода. 3. Конструкторский набор четырехколесного мобильного робототехнического шасси с приводами 2 набора.1. Общие сведения и назначение Оборудование представляет собой базовую колесную платформу

	(металлический корпус с электродвигателями и колесами), предназначенную для конструирования, прототипирования и сборки мобильных роботов, автоматизированных транспортных систем и обучающих комплексов на базе программируемых микроконтроллеров.2. Технические и функциональные характеристики№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика 2.1 Тип конструкции Четырехколесная независимая робототехническая платформа (шасси) полного привода (4WD).2.2Материал несущего корпуса Несущая рама должна быть изготовлена из прочного листового металла (сталь/алюминиевый сплав с защитным покрытием) с технологическими отверстиями и прорезями для установки контроллеров, датчиков, сервоприводов и элементов питания. 2.3 Габариты несущего металлический корпуса Длина корпуса должна составлять не менее 200 мм (от 200 до 210 мм), ширина — не менее 140 мм (от 140 до 150 мм), высота — от 40 до 50 мм. 2.4 Приводы (электродвигатели) В комплект должно входить не менее 4 (четырех) коллекторных мотор-редукторов постоянного тока с двойным прямым валом. 2.5 Скорость вращения вала двигателей Скорость вращения вала без нагрузки должна составлять от 120 до 130 об/мин. 2.6 Колеса и шины В комплект должно входить не менее 4 (четырех) пластиковых колес с резиновыми/силиконовыми шинами. Диаметр колеса должен составлять от 64 до 66 мм, ширина — не менее 25 мм. 2.7 Система автономного питания Наличие батарейного отсека (держателя) не менее чем на 6 элементов питания типа AA (суммарное рабочее напряжение от 7.2 В до 9 В постоянного тока). 2.8 Коммутация и органы управления В комплект должны входить тумблер включения/выключения питания с припаянными проводниками и металлический разъем питания постоянного тока (DC-jack) 5.5 мм. 3. Комплектация набора Металлическое несущее шасси (черное) — 1 шт. Электродвигатели постоянного тока с редуктором (двойной вал) — не менее 4 шт. Колеса диаметром от 64 до 66 мм — не менее 4 шт. Батарейный отсек для 6 элементов типа AA — 1 шт. Тумблер включения/выключения питания с проводами — 1 шт. Разъем питания постоянного тока (DC-jack) — 1 шт. Набор крепежа (винты, гайки, стойки), кабельные стяжки и ручной сборный инструмент (отвертка 2 в 1) — 1 комплект. 4. Требования к совместимости и сборке 4.1. Совместимость: Конструкция платформы должна поддерживать безинструментальную или стандартную винтовую установку плат контроллеров (Arduino, Raspberry Pi и аналогичных), драйверов двигателей и датчиков препятствий/линии. 4.2. Сборка: Набор должен поставляться в комплекте со всеми метизами и элементами коммутации, необходимыми для полной сборки механической и электрической части платформы. 4. Набор для сборки и программирования учебного антропоморфного (человекоподобного) робота со встроенными интеллектуальными сервоприводами 1 набор. 1. Общие сведения и назначение Оборудование представляет собой программируемый учебно-практический робототехнический комплекс антропоморфного (человекоподобного) типа, предназначенный для изучения основ робототехники, сложных

	кинематических схем ходьбы, программирования движения сочленений, алгоритмизации и управления через мобильные устройства и ПК в рамках STEAM-образования. 2. Технические и функциональные характеристики№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика 2.1 Конструктивный тип Компактный антропоморфный (человекоподобный) двуногий робот на базе сервоприводов. 2.2 Количество степеней свободы (DOF)Должен иметь не менее 16 сочленений (степеней свободы), приводимых в движение индивидуальными сервомоторами (по осям рук, ног и туловища). 2.3 Приводы (сервомоторы) В комплект должно входить не менее 16 интеллектуальных цифровых сервоприводов со встроенными микроконтроллерами, датчиками положения (энкодерами), термозащитой и светодиодной (LED) индикацией состояния. 2.4 Параметры сервоприводов Крутящий момент сервопривода должен составлять не менее 0,39 Н·м (при 7,4 В), угол поворота в режиме шарнира — от 0 до 300 градусов, с возможностью переключения в режим непрерывного вращения (режим колеса). 2.5 Главный контроллер Программируемый микроконтроллер с процессором ARM Cortex-M3 (или аналогичной/высокой производительности), поддерживающий работу со специальным ПО и средами разработки типа Arduino IDE. 2.6 Беспроводная связь В комплект должен входить модуль беспроводной связи (Bluetooth) для обеспечения дистанционного управления с мобильных устройств (смартфонов/планшетов под управлением Android/iOS) и ПК. 2.7 Элементы питания Должен комплектоваться литий-ионными (Li-ion) аккумуляторами напряжением не менее 7,4 В с соответствующим зарядным устройством. 2.8 Материал корпуса Ударопрочный легкий пластик со стандартной сеткой отверстий для возможности модификации, расширения конструкции и установки внешних 3D-печатных элементов. 2.9 Программное обеспечение Поддержка графических сред программирования (блочное/драг-энд-дроп создание алгоритмов), программ визуального редактирования позовых движений (анимации), а также возможность разработки программ на языках C/C++. 2.10 Способы управления Должна поддерживаться возможность управления движениями робота с помощью виртуальных кнопок, жестов смартфона и голосовых команд через специальное мобильное приложение. 3. Комплектация набора Главный программируемый контроллер управления — 1 шт. Цифровые интеллектуальные сервоприводы — не менее 16 шт. Модуль беспроводного интерфейса (Bluetooth) — 1 шт. Аккумуляторные батареи Li-ion — не менее 2 шт. Зарядное устройство для аккумуляторов — 1 шт. Комплект пластиковых корпусных деталей и элементарных соединителей (заклепок/крепежа) — 1 комплект. Соединительные кабели для сервоприводов и шины данных — 1 комплект. Декоративные элементы/наклейки и сборный инструмент — 1 комплект. 4. Требования к ПО и расширяемости 4.1. Расширяемость: Контроллер робота должен иметь дополнительные порты для подключения внешних датчиков (ИК-датчики, ультразвуковые дальномеры, гироскопы/акселерометры, светодиодные модули). 4.2. Документация: В комплект должны входить иллюстрированная пошаговая инструкция по сборке,

	наглядные 3D-модели сборки и стартовые примеры программного кода. МФУ цветной – 2 штуки 1. Назначение Оборудование предназначено для высокоскоростной цветной и черно-белой печати, копирования и сканирования документов формата А4 в интенсивном офиском или образовательном режиме.2. Технические и функциональные характеристики№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика 2.1 Тип устройстваМФУ 3-в-1 (Принтер, Сканер, Копир). 2.2 Технология печатиЦветная лазерная печать. 2.3 Максимальный формат бумаги А4 (а также поддержка А5, В5, Legal, Letter, конверты). 2.4 Скорость печати/копирования (А4)Не менее 33 стр/мин как в одностороннем цветном, так и в черно-белом режиме. 2.5 Двусторонняя печать (Дуплекс)Автоматическая двусторонняя печать (скорость не менее 29 изобр/мин). 2.6 Разрешение печати Не менее 1200 × 1200 dpi (эквивалент качества). 2.7 Время выхода первой страницы Не более 7,1 секунды (для Ч/Б) и не более 7,1 секунды (для цветной). 2.8Нагрузка (месячный рабочий цикл) Рекомендуемый рабочий объем: от 750 до 4000 страниц в месяц. Максимальный пиковый цикл: не менее 50 000 страниц/мес.2.9Дисплей управления Цветной сенсорный ЖК-экран с диагональю не менее 12,7 см (5 дюймов).2.10Устройство автоматической подачи документов (ADF) Двустороннее устройство автоматической подачи документов (однопроходный дуплексный автоподатчик) емкостью не менее 50 листов. 2.11 Подача бумаги (лотку)Встроенное выдвижное кассетное устройство подачи не менее чем на 250 листов, плюс универсальный лоток не менее чем на 50 листов. 2.12 Интерфейсы подключения USB 2.0 High-Speed, Сетевой интерфейс Ethernet (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T), Беспроводной интерфейс Wi-Fi (802.11b/g/n), поддержка прямых беспроводных подключений (Wireless Direct). 2.13 Мобильная печать и сканирование Поддержка технологий мобильной печати (AirPrint, Mopria, мобильные приложения для iOS/Android). 2.14 Память и процессор Встроенная оперативная память объемом не менее 1 ГБ (1024 МБ). 2.15 Функции сканирования Планшетный цветной сканер с CIS-матрицей. Оптическое разрешение сканирования не менее 600 × 600 dpi (с интерполяцией до 9600 × 9600 dpi). Функция сканирования на USB-накопитель, в электронную почту и сетевые папки.3. Комплектация и гарантийные обязательства МФУ цветное — 1 шт. Стартовый комплект картриджей (Черный, Голубой, Пурпурный, Желтый) — 1 комплект. Кабель питания от сети 220V — 1 шт. Руководство по эксплуатации на русском/казахском языках — 1 шт. Гарантийный срок: Не менее 12 месяцев с момента подписания акта приема-передачи. МФУ черно-белый – 2 штуки. 1. Назначение Оборудование предназначено для персонального ежедневного использования, печатных работ, сканирования и копирования текстовых документов формата А4 в малых офисах и учебных кабинетах. 2. Технические и функциональные характеристики№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика2.1Тип устройства Настольное МФУ 3-в-1 (Принтер, Сканер, Копир). 2.2Технология печати Монохромная (черно-белая) лазерная печать. 2.3Максимальный формат бумагиА4 (а

	также поддержка A5, B5, Executive, Envelope). 2.4 Скорость печати/копирования (A4) Не менее 18 стр/мин. 2.5 Время выхода первой страницы Не более 7,8 секунды. 2.6 Разрешение печати Не менее 600 × 400 dpi (эквивалент качества печати с технологией улучшения до 1200 × 600 dpi). 2.7 Нагрузка (месячный рабочий цикл) Максимальный рабочий цикл: не менее 8 000 страниц в месяц. 2.8 Тип используемого картриджа Картридж моноблочной конструкции («все-в-одном», объединяющий тонер-картридж и фотобарабан) для обеспечения быстрой и быстрой замены без просыпания тонера. 2.9 Подача бумаги Входной лоток подачи емкостью не менее 150 листов. Выходной лоток емкостью не менее 100 листов. 2.10 Дисплей и панель управления Встроенный цифровой 1-символьный LED-дисплей со светодиодными индикаторами состояния. 2.11 Характеристики сканирования Цветной планшетный сканер. Оптическое разрешение сканирования не менее 600 × 600 dpi (с интерполяцией до 9600 × 9600 dpi). Глубина цветного сканирования: 24 бита. 2.12 Функции копирования Копирование с возможностью масштабирования от 50% до 200% с шагом 1%, специальный режим копирования удостоверений/паспортов (ID Card Copy) на одну сторону листа. 2.13 Интерфейс подключения Интерфейс USB 2.0 High-Speed (для прямого подключения к ПК). 2.14 Габаритные размеры и вес Компактное исполнение: ширина не более 375 мм, глубина не более 280 мм, высота не более 255 мм. Вес не более 8.5 кг. 3. Комплектация и гарантийные обязательства Монохромное МФУ — 1 шт. Стартовый монохромный тонер-картридж — 1 шт. Кабель питания от сети 220V — 1 шт. Интерфейсный кабель USB — 1 шт. Гарантийный срок: Не менее 12 месяцев с момента подписания акта приема-передачи. Сплит система – 1 штука 2. Технические и функциональные характеристики№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика 2.1Тип системы Сплит-система настенного типа (внутренний и внешний блок). 2.2 Тип компрессора Классический (On/Off). 2.3 Класс энергоэффективности Не ниже Класса A. 2.4 Хладагент (фреон) Озонобезопасный R410A. 2.5 Мощность охлаждения Не менее 18 000 BTU/ч (не менее 5 300 Вт). 2.6 Мощность обогрева Не менее 18 500 BTU/ч (не менее 5 400 Вт). 2.7 Потребляемая мощность (охлаждение) Не более 1 600 Вт. 2.8 Потребляемая мощность (обогрев) Не более 1 500 Вт. 2.9 Расход воздуха (производительность) Не менее 900 м³/ч (от 900 до 950 м³/ч). 2.10 Уровень шума внутреннего блока Не более 47 дБ(A) в максимальном режиме. 2.11 Уровень шума внешнего блока Не более 58 дБ(A). 2.12 Параметры электропитания 220–240 В / 50 Гц. 2.13 Габариты внутреннего блока (Ш×В×Г) Не более 970 × 320 × 225 мм (масса нетто не менее 12 кг). 2.14 Габариты внешнего блока (Ш×В×Г) Не более 830 × 660 × 340 мм (масса нетто не менее 38 кг). 2.15 Присоединительные диаметры трубок Жидкостная линия: Ø 6,35 мм (1/4"); Газовая линия: Ø 12,7 мм (1/2"). 3. Функциональные возможности и режимы работы 3.1. Режимы работы: Охлаждение, обогрев, осушение, вентиляция, автоматический режим, ночной режим (Sleep). 3.2. Распределение воздушного потока:

	Четырехстороннее регулирование направления воздушного потока (автоматические жалюзи). 3.3. Функция «I Feel»: Встроенный датчик температуры в пульт дистанционного управления для точного поддержания микроклимата в месте нахождения человека. 3.4. Автоматическая самоочистка и антиплесень: Наличие функций продувки внутреннего блока после отключения для предотвращения образования плесени и неприятных запахов. 3.5. Авторестарт: Функция автоматического возобновления работы с ранее заданными настройками при сбое и последующем восстановлении электропитания. 3.6. Удаленное управление: Наличие встроенного модуля или поддержки опционального подключения модуля Wi-Fi для управления через мобильное приложение. 3.7. Органы управления: Беспроводной пульт дистанционного управления с информационным ЖК-дисплеем и подсветкой экрана. 4. Комплектация, монтажные материалы и поставка Внутренний настенный блок — 1 шт. Внешний компрессорно-конденсаторный блок — 1 шт. Пульт дистанционного управления с держателем — 1 шт. Комплект межблочной инсталляции: Медные трубки в теплоизоляции длиной не менее 3 метров (включая гайки и дренажный шланг). Электрический кабель: Межблочный/сетевой кабель длиной не менее 4 метров. Руководство по эксплуатации и гарантийный талон — 1 комплект. Сплит система – 3 штуки 3. Технические и функциональные характеристики№ПараметрЗначение / Требуемая характеристика 2.1 Тип системы Сплит-система настенного типа (внутренний и внешний блок). 2.2 Тип компрессора Классический (On/Off). 2.3 Класс энергоэффективности Не ниже Класса А.2.4Хладагент (фреон) Озонобезопасный R410A. 2.5 Мощность охлаждения Не менее 12 000 BTU/ч (не менее 3 500 Вт). 2.6 Мощность обогрева Не менее 12 200 BTU/ч (не менее 3 600 Вт). 2.7 Потребляемая мощность (охлаждение) Не более 1 100 Вт. 2.8 Потребляемая мощность (обогрев) Не более 1 050 Вт. 2.9 Расход воздуха (производительность)Не менее 650 м³/ч. 2.10 Уровень шума внутреннего блока Не более 42 дБ(А) в максимальном режиме. 2.11 Уровень шума внешнего блока Не более 52 дБ(А). 2.12 Параметры электропитания 220–240 В / 50 Гц. 2.13 Габариты внутреннего блока (Ш×В×Г) Не более 830 × 300 × 205 мм (масса нетто не менее 9 кг). 2.14 Габариты внешнего блока (Ш×В×Г) Не более 790 × 550 × 290 мм (масса нетто не менее 27 кг). 2.15 Присоединительные диаметры трубок Жидкостная линия: Ø 6,35 мм (1/4"); Газовая линия: Ø 9,52 мм (3/8"). 3. Функциональные возможности и режимы работы 3.1. Режимы работы: Охлаждение, обогрев, осушение, вентиляция, автоматический режим, ночной режим (Sleep). 3.2. Распределение воздушного потока: Четырехстороннее регулирование направления воздушного потока (автоматические жалюзи). 3.3. Функция «I Feel»: Встроенный датчик температуры в пульт дистанционного управления для точного поддержания микроклимата в месте нахождения человека. 3.4. Автоматическая самоочистка и антиплесень: Наличие функций продувки внутреннего блока после отключения для предотвращения образования плесени и неприятных запахов. 3.5. Авторестарт: Функция

	автоматического возобновления работы с ранее заданными настройками при сбое и последующем восстановлении электропитания. 3.6. Удаленное управление: Наличие встроенного модуля или поддержки опционального подключения модуля Wi-Fi для управления через мобильное приложение. 3.7. Органы управления: Беспроводной пульт дистанционного управления с информационным ЖК-дисплеем и подсветкой экрана. 4. Комплектация, монтажные материалы и поставка Внутренний настенный блок — 1 шт. Внешний компрессорно-конденсаторный блок — 1 шт. Пульт дистанционного управления с держателем — 1 шт. Комплект межблочной инсталляции: Медные трубки в теплоизоляции длиной не менее 3 метров (включая гайки и дренажный шланг). Электрический кабель: Межблочный/сетевой кабель длиной не менее 4 метров. Руководство по эксплуатации и гарантийный талон — 1 комплект. Компьютер в комплекте 5 штук: 1. Компьютер в комплекте, должен состоять из монитора, системного блока, клавиатуры, манипулятора «мышь» и программного обеспечения. Комплект необходимо поставлять в собранном виде 2. Дополнительные требования: В состав компьютера в комплекте должны включаться все необходимые кабели и провода электрического питания 3. Требование к процессору: Количество ядер: не менее 10-ти; Количество потоков: не менее 16-ти; Базовая тактовая частота производительного процессора: не менее 2,5 ГГц; Максимальная тактовая частота производительного процессора: не менее 4,7 ГГц;Объем кэш-памяти: 3-го уровня не менее 20 Мб; Максимальная расчетная мощность (TDP) не менее 148 Вт 4.Требования к кулеру: Кулер должен быть установлен на процессор, максимальный TDP процессора не менее 150 Вт 5.Требования к видеокарте: Количество универсальных процессоров видеокарты не менее 2560; Частота видеопамяти не менее 20000 МГц; Тип видеопамяти не менее GDDR6; Объем видеопамяти не менее 8 ГБ; Разрядность шины видеопамяти не менее 128 бит; Разъемы видеокарты не менее 3-ох DP, не менее 1-го HDMI порта; Охлаждение не менее 1 вентилятора. 6. Требования к оперативной памяти: Установленная оперативная память не менее 16 Гб; не менее 3200MHz; количество слотов оперативной памяти: не менее 2-х; тип оперативной памяти: не менее DDR5 7. Требования к дисковой подсистеме: Твердотельный накопитель SSD не менее 512 GB, форм-фактор не менее M.2 2280, интерфейс не менее PCIe 3.0 NVMe, скорость чтения не менее 3000 Мб/с, скорость записи не менее 2500 Мб/с; 8. Требования к материнской плате: Чипсет материнской платы должен обеспечивать поддержку максимального количество линий PCI Express не менее 14, Количество USB-портов не менее 12; слоты расширения не менее 1-го PCIe 4.0 x16, не менее 1-го PCIe 3.0 x1; не менее 1-го слота M.2; не менее 4-х разъемов SATA 6 Гбит/с; 9. С передней стороны: не более 1-го порта USB 2.0; не менее 2-ух портов USB 3.2 Gen 1 type-A (1Gbps и более); не менее 1-го портов USB 3.2 Gen 1 type-C (1Gbps и более); не менее 1-го комбинированного разъема Mic-in и Line-out (цельное с корпусом без использования переходников) и находится

	спереди системного блока компьютера. С задней стороны: не менее 4-х портов USB 2.0; не менее 2-ух портов USB 3.2 Gen 1 type-A (1Gbps и более); не менее 1-го Ethernet (RJ-45) Ethernet-скорость – 100 Мбит/сек и более; не менее 1-го HDMI 1.4 с поддержкой HDR; не менее 1-го VGA; не менее 1-го Line-out (3.5mm) 10. Требования к оптическому устройству: не требуется 11. Требования к питанию: блок питания форм фактор не более ATX, мощностью не менее 700 Вт; Стандарт не менее 80+ и выше 12. Требование к исполнению корпуса системного блока: Передняя лицевая панель должна иметь современное декоративное исполнение с объёмной рельефной поверхностью в виде параллельных диагонально расположенных линий (диагональное рифление) по основной площади панели, а также цельный (без отсеков для внешних накопителей (5.25" и 3.5")); цвет основной части панели — чёрный; форм фактор не более Tower; Материал корпуса системного блока: толщина корпуса не менее 0.4 mm 13. Требования к устройствам ввода: клавиатура, тип подключения USB, раздельного типа с отдельными блоками цифровых, алфавитно-цифровых клавиш и клавиш управления курсором. Блок алфавитно-цифровых клавиш с заводским нанесением символов английского (белым цветом), казахского (синим цветом) и русского (красным цветом) алфавита (наклейки не допустимы); манипулятор «мышь» формат 4D, проводного типа USB, оптический, количество функциональных кнопок — не менее 4 (включая колесо прокрутки), с длинной провода не менее 180 см клавиатуры и мыши 14. Требования к монитору: тип матрицы – не менее IPS; покрытие экрана - Антибликовое; соотношение сторон - 16:9; диагональ не менее – 27 дюйма; время отклика – не более 1 мс; разрешение экрана – не менее 1920x1080 (Full HD); частота обновления кадров – не менее 200 Гц; контрастность не менее 1000:1; яркость экрана не менее 300 кд/м2 углы обзора экрана по горизонтали/вертикали - не менее H:178/V:178; интерфейсы монитора с задней стороны – не менее 2-ух разъемов HDMI 2.0 , не менее 1-го разъема DP 1.4 с поддержкой HDCP; не менее 1-го аудиовыхода; регулируемый угол наклона с помощью подставки – не менее -5° назад и не более 21° вперед 15. Требования к операционной системе: Версия ОС Русская или Казахская, позволяющая использовать два физических процессора, обеспечивая оптимальную производительность, архитектура 64-bit. ОС обеспечивает поддержку DirectX 12, 3D принтеров, биометрических устройств. Поддержка настройки AD с возможностью подключения к доменам. ОС установлено на заводе при сборке оборудования, не менее активация продукта по средствам OEM 2.0, не менее бессрочная лицензия. Встроенное программное обеспечение – встроенное облачное хранилище для легкого доступа к фотографиям, файлам и настройкам, встроенные приложения, как "Почта", "Календарь" и "Фотографии". Службы SmartScreen для защиты пользователей от вредоносных сайтов и приложений в Интернете независимо от выбранного браузера. Браузер с поддержкой стандартов HTML5, CSS3 и EcmaScript5. Поддержка функций: Управление мобильными

	устройствами, групповые политики, Azure AD Premium или Enterprise Mobility, функция динамической подготовки, настройка режима терминала, поддержка Active Directory 16. В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения операционной системы потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение операционной системы с правом на поставку их продукции 17. Требования к программному обеспечению: Программное обеспечение должен быть лицензионным, предустановленным и имеет следующие требования: Предоставление двухфакторной аутентификации без необходимости подключения к сети Интернет; Возможность получения одноразового пароля с помощью мобильного приложения, push-уведомления, SMS-сообщения или токена; Возможность указать собственные пути доставки одноразовых паролей; Уникальный алгоритм генерации паролей для каждого пользователя; Интеграция с Active Directory; Возможность использования в инфраструктуре без домена; Поддержка LDAP и MAC Open Directory; Возможность добавления 2FA для безопасного доступа входа как локальной учетной записи, так и доменной учетной записи системы под управлением: Miscrosoft Windows, Linux или MAC OS X; Наличие Identity Provider Connector для обеспечения 2FA облачных служб (поставщиком услуг) и поставщиком идентификационных данных, таких как: OpenAM, Okta, Azure AD, AD FS, Shibboleth, Keycloak, Dropbox, Confluence; Возможность использования резервного пароля (Master Recovery Key); Поддержка аппаратных токенов, работающих по стандартам OATH, HOTP, TOTP, FIDO, FIDO2; Защита VPN и VDI систем, таких как: Microsoft Forefront Threat Management Gateway, Barracuda, F5 FirePass, Cisco ASA IPSEC, Cisco ASA SSL, Fortinet FortiGate, Citrix Access Gateway, Juniper, Citrix NetScaler, Palo Alto, Check Point Software, SonicWall, Netasq, VMware Horizon View и Citrix XenApp, Cyberoam; Возможность использования двухфакторной аутентификации для защиты VPN подключений, Remote Desktop Protocol, авторизация в ОС, Web сервисов которые используют Microsoft ADFS 3 или 4, Microsoft Web Apps, Microsoft Exchange Server, Microsoft Share Point Server, Remote Desktop Web Access, Microsoft Dynamics CRM, VMware Horizon View, сервисы на основании RADIUS; Защита через SSO и Microsoft Active Directory Federation Services для входа в Office 365 или Azure; Использование двухфакторной аутентификации в безопасном режиме Windows и в режиме блокировки ПК; Защита UAC доступа двухфакторной аутентификацией; RADIUS PAM для ОС Linux/Mac, (Защита SSH, cli login, GUI login). (При условии членства в AD); Возможность создавать белые списки IP адресов, доступ с которых не потребует двухфакторной аутентификации; наличие пакетов API и SDK позволяющих использовать двухфакторную аутентификацию с любым пользовательским приложением; Возможность использования отказоустойчивой конфигурации из нескольких серверов в режиме Active/Pasive; Информирование пользователя о

	попытке авторизации с возможностью подтвердить или отклонить проверку подлинности; Наличие системы отчетности, которая может использоваться как для панели мониторинга, так и для формирования отчетов; Наличие журнала аудита, в котором регистрируются и отслеживаются все изменения в конфигурации, запуске и остановке службы двухфакторной аутентификации; Возможность интеграции с SIEM и другими системами мониторинга, анализа и реагирования; Возможность администратора предоставлять альтернативный одноразовый пароль OTP в случае, если у пользователь нет доступа к токену или мобильному приложению; Возможность импортировать пользователей в специальные области с помощью CSV или LDF; Возможность ограничить количество использования одноразовых паролей для компьютеров, не имеющих подключения к серверу 2FA; Наличие защиты от подбора одноразового пароля путём блокировки пользователя; Наличие системы уведомлений о выбранных типах действий 18. В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение с правом на поставку их продукции. При предоставлении авторизационных писем от официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение дополнительно должно быть представлено подтверждение от производителя, удостоверяющее полномочия соответствующего диллера или дистрибьютора на распространение программного обеспечения 19. Потенциальный поставщик должен предоставить письмо – гарантию на предлагаемое оборудование, с подтверждением 1 года гарантии, а также гарантийное обслуживание и техническую поддержку поставляемых моноблоков в комплекте обеспечиваются без дополнительных расходов со стороны Заказчика. В целях унификации рабочего места Системный блок, клавиатура и мышь должны быть от одного производителя и одного брэнда. Моноблок 26 штук: 1. Моноблок в комплекте, должен состоять из моноблока, клавиатуры, манипулятора «мышь». Комплект необходимо поставлять в собранном виде 2. Дополнительные требования: В состав моноблока в комплекте должны включаться все необходимые кабели и провода электрического питания 3. Требование к процессору: мобильный процессор с гибридной архитектурой; общее количество вычислительных ядер — не менее 12; общее количество потоков — не менее 14; количество производительных ядер — не менее 2; количество энергоэффективных ядер — не менее 8; количество энергоэффективных ядер с пониженным энергопотреблением — не менее 2; максимальная тактовая частота процессора в режиме динамического повышения производительности — не менее 4,3 ГГц; максимальная частота производительных ядер — не менее 4,3 ГГц; максимальная частота энергоэффективных ядер — не менее 3,6 ГГц; объем кэш-памяти — не менее 12 МБ; базовая расчетная мощность процессора — не более 15 Вт; максимальная расчетная мощность процессора в режиме максимальной производительности — не более 57 Вт; наличие встроенного

	графического процессора — обязательно 4. Требования к кулеру: Максимальное TDP процессора не менее 80 Вт 5. Требования к оперативной памяти: Установленная оперативная память не менее 16 Гб с частотой не менее 4800 MHz; количество слотов оперативной памяти: не менее 2-х; тип оперативной памяти: не менее DDR5 6. Требования к дисковой подсистеме: Твердотельный накопитель SSD не менее 512 GB, интерфейс не менее M.2 SATA, скорость чтения не менее 500 Мб/с, скорость записи не менее 400 Мб/с; 7. Требования к материнской плате: форм фактор не более 170mm x 170mm; не менее 2-ух слота M.2; встроенные средства связи не менее Wi-Fi 6 с Bluetooth 5.0 8. Требования к портам ввода/вывода: С боковой стороны: не менее 2x USB 3.2 Gen 1 type A (1Gb и более); С нижней стороны: не менее 1-го USB type-C (для быстрой зарядки) и не менее USB 3.2 Gen1 type A (для быстрой зарядки); не менее 2-х портов USB3.2 Gen1 type A (1Gb и более); не менее 2-х портов USB 2.0; 1x Ethernet (RJ-45) Ethernet-скорость – не менее 100 Мбит/сек и более; не менее 1-го порта HDMI; не менее 1-го порта DP; не менее 1-го разъема для питания; не менее 1x line-out (3.5mm) 9. Требования к встроенной Веб камере: не менее 1-ой веб камеры с разрешением не менее 5МП не менее FULLHD и приватной шторкой 10. Требования к питанию: блок питания адаптер с мощностью не менее 120 Вт 11. Требование к исполнению корпуса Моноблока: материал корпуса должен быть из ABS-пластика; цвет моноблока черно-белое; должен быть встроенный внутрь корпуса моноблока портативное зарядное устройство с индикатором уровня заряда и с возможностью использования как отдельного зарядного устройства так и с возможностью быстрой замены без использования инструментов 12. Требование к аккумулятору моноблока: Моноблок должен быть оснащен со съёмным портативным зарядным устройством (ПЗУ), у которого имеется индикатор уровня заряда; ПЗУ должно работать в двух режимах: как источник бесперебойного питания (ИБП) в составе моноблока так и как внешнее автономное зарядное устройство при извлечении из состава моноблока; должна легко сниматься и устанавливаться без инструментов (например: на защёлках или на магнитном креплении); должна быть возможность зарядки ПЗУ независимо от моноблока 13. Требования к устройствам ввода: клавиатура, тип подключения USB, раздельного типа с отдельными блоками цифровых, алфавитно-цифровых клавиш и клавиш управления курсором. Блок алфавитно-цифровых клавиш с заводским нанесением символов английского (белым цветом), казахского (синим цветом) и русского (красным цветом) алфавита (наклейки не допустимы); манипулятор «мышь» проводного типа USB, 2-х кнопочная оптическая со скроллингом, с длинной провода не менее 180 см клавиатуры и мыши 14. Требования к Экрану Моноблока: тип матрицы – не менее VA; тип подсветки – не менее LED; тип поверхности экрана - Антибликовое; соотношение сторон – не менее 16:9; диагональ – не менее 23.8"; время отклика – не менее 5 мс; разрешение экрана – не менее 1920×1080 (FULLHD); частота

	обновления кадров – не менее 100 Гц; контрастность не менее 4000:1; яркость экрана не менее 250 кд/м2; расположение экрана моноблока на встроенной поставке со стойкой по регулировке по высоте от 110 мм; углы обзора экрана по горизонтали и вертикали - не менее H:178 и V:178; вертикальный поворот экрана на 90° (экран моноблока должен поддерживать встроенный датчик гравитации, который при повороте экрана на 90°, пользовательский интерфейс операционной системы автоматически переходит на портретный режим); регулируемый угол наклона – назад на 5° и вперед на 20° 15. Требования к операционной системе: Версия ОС Русская или Казахская, позволяющая использовать два физических процессора, обеспечивая оптимальную производительность, архитектура 64-bit. ОС обеспечивает поддержку DirectX 12, 3D принтеров, биометрических устройств. Поддержка настройки AD с возможностью подключения к доменам. ОС установлено на заводе при сборке оборудования, не менее активация продукта по средствам OEM 2.0, не менее бессрочная лицензия. Встроенное программное обеспечение – встроенное облачное хранилище для легкого доступа к фотографиям, файлам и настройкам, встроенные приложения, как "Почта", "Календарь" и "Фотографии". Службы SmartScreen для защиты пользователей от вредоносных сайтов и приложений в Интернете независимо от выбранного браузера. Браузер с поддержкой стандартов HTML5, CSS3 и EcmaScript5. Поддержка функций: Управление мобильными устройствами, групповые политики, Azure AD Premium или Enterprise Mobility, функция динамической подготовки, настройка режима терминала, поддержка Active Directory 16. В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения операционной системы потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение операционной системы с правом на поставку их продукции 17. Требования к программному обеспечению: Программное обеспечение должен быть лицензионным, предустановленным и имеет следующие требования: Предоставление двухфакторной аутентификации без необходимости подключения к сети Интернет; Возможность получения одноразового пароля с помощью мобильного приложения, push-уведомления, SMS-сообщения или токена; Возможность указать собственные пути доставки одноразовых паролей; Уникальный алгоритм генерации паролей для каждого пользователя; Интеграция с Active Directory; Возможность использования в инфраструктуре без домена; Поддержка LDAP и MAC Open Directory; Возможность добавления 2FA для безопасного доступа входа как локальной учетной записи, так и доменной учетной записи системы под управлением: Miscrosoft Windows, Linux или MAC OS X; Наличие Identity Provider Connector для обеспечения 2FA облачных служб (поставщиком услуг) и поставщиком идентификационных данных, таких как: OpenAM, Okta, Azure AD, AD FS, Shibboleth, Keycloak, Dropbox, Confluence; Возможность использования резервного пароля (Master Recovery Key); Поддержка аппаратных

	токенов, работающих по стандартам OATH, HOTP, TOTP, FIDO, FIDO2; Защита VPN и VDI систем, таких как: Microsoft Forefront Threat Management Gateway, Barracuda, F5 FirePass, Cisco ASA IPSEC, Cisco ASA SSL, Fortinet FortiGate, Citrix Access Gateway, Juniper, Citrix NetScaler, Palo Alto, Check Point Software, SonicWall, Netasq, VMware Horizon View и Citrix XenApp, Cyberoam; Возможность использования двухфакторной аутентификации для защиты VPN подключений, Remote Desktop Protocol, авторизация в ОС, Web сервисов которые используют Microsoft ADFS 3 или 4, Microsoft Web Apps, Microsoft Exchange Server, Microsoft Share Point Server, Remote Desktop Web Access, Microsoft Dynamics CRM, VMware Horizon View, сервисы на основании RADIUS; Защита через SSO и Microsoft Active Directory Federation Services для входа в Office 365 или Azure; Использование двухфакторной аутентификации в безопасном режиме Windows и в режиме блокировки ПК; Защита UAC доступа двухфакторной аутентификацией; RADIUS PAM для ОС Linux/Mac, (Защита SSH, cli login, GUI login). (При условии членства в AD); Возможность создавать белые списки IP адресов, доступ с которых не потребует двухфакторной аутентификации; наличие пакетов API и SDK позволяющих использовать двухфакторную аутентификацию с любым пользовательским приложением; Возможность использования отказоустойчивой конфигурации из нескольких серверов в режиме Active/Pasive; Информирование пользователя о попытке авторизации с возможностью подтвердить или отклонить проверку подлинности; Наличие системы отчетности, которая может использоваться как для панели мониторинга, так и для формирования отчетов; Наличие журнала аудита, в котором регистрируются и отслеживаются все изменения в конфигурации, запуске и остановке службы двухфакторной аутентификации; Возможность интеграции с SIEM и другими системами мониторинга, анализа и реагирования; Возможность администратора предоставлять альтернативный одноразовый пароль OTP в случае, если у пользователь нет доступа к токену или мобильному приложению; Возможность импортировать пользователей в специальные области с помощью CSV или LDF; Возможность ограничить количество использования одноразовых паролей для компьютеров, не имеющих подключения к серверу 2FA; Наличие защиты от подбора одноразового пароля путём блокировки пользователя; Наличие системы уведомлений о выбранных типах действий 18. В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение с правом на поставку их продукции. При предоставлении авторизационных писем от официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение дополнительно должно быть представлено подтверждение от производителя, удостоверяющее полномочия соответствующего диллера или дистрибьютора на распространение программного обеспечения 19. Потенциальный поставщик должен предоставить письмо – гарантию

	на предлагаемое оборудование, с подтверждением 1 года гарантии, а также гарантийное обслуживание и техническую поддержку поставляемых моноблоков в комплекте обеспечиваются без дополнительных расходов со стороны Заказчика. В целях унификации рабочего места моноблок, клавиатура и мышь должны быть от одного производителя и одного брэнда. Ноутбук – 6 штук 1. Общие требования Поставляемое оборудование должно быть новым, ранее не использованным, не восстановленным, не переработанным, не модифицированным и не снятым с производства. Все комплектующие ноутбука должны быть установлены производителем оборудования либо предусмотрены заводской конфигурацией данной модели. Ноутбук должен поставляться в заводской упаковке производителя с комплектом документации и адаптером питания. 2. Технические характеристики Тип оборудования: Ноутбук. 2.1 Требование к экрану: Диагональ — не менее 15,6 дюйма; Разрешение — не менее 1920 × 1080 пикселей (Full HD); Тип матрицы — не менее TN; Светодиодная подсветка; Тонкие рамки экрана; Матовая поверхность экрана. 2.2 Требование к процессору: Количество физических ядер — не менее 10; Количество потоков — не менее 12; Количество производительных ядер — не менее 2; Количество энергоэффективных ядер — не менее 8; Базовая частота производительных ядер — не менее 1,4 ГГц; Максимальная тактовая частота — не менее 5,0 ГГц; Кэш-память третьего уровня — не менее 12 МБ; Базовая расчетная мощность процессора — не более 15 Вт; Поддержка 64-битных вычислений; Поддержка аппаратной виртуализации. 2.3 Требование к графической подсистеме: Интегрированная в процессор; Использование общей системной памяти; Поддержка DirectX 12 или выше; Поддержка аппаратного декодирования современного видеоконтента; Дискретная видеокарта не требуется. 2.4 Требование к оперативной памяти: Объем — не менее 8 ГБ; Тип — DDR5; Возможность работы с памятью DDR5, поддерживаемой процессором. Требование к накопителю SSD: Объем — не менее 512 ГБ; Интерфейс — PCI Express; Протокол — NVMe; Форм-фактор M.2, предусмотренный производителем. 2.5 Требование к беспроводному интерфейсу: Встроенный модуль беспроводной сети Wi-Fi; Поддержка стандарта не ниже IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6); Встроенный модуль Bluetooth версии не ниже 5.2. 2.6 Требование к разъемам: USB 3.2 gen 1Type-A — не менее 2 портов; USB Type-C — не менее 2 порта; USB Type-C должен обеспечивать возможность подключения совместимого периферийного оборудования; Видеовыход HDMI — не менее 1; Комбинированный аудиоразъем для подключения наушников/гарнитуры — не менее 1. 2.7 Требование к мультимедии: Встроенная веб-камера; Встроенный микрофон; Встроенные динамики; Встроенная звуковая подсистема. 2.8 Требование к клавиатуре и устройству ввода: Полноразмерная встроенная клавиатура; Раскладка с поддержкой латинских и кириллических символов; Встроенная сенсорная панель (Touchpad). 2.9 Требование к аккумулятору: Встроенная аккумуляторная батарея; Энергоемкость — не менее 58 Вт·ч. 2.10 Требование к адаптеру питания: Мощность — не

	менее 65 Вт; Подключение питания ноутбука через разъем USB Type-C; Адаптер питания и соответствующий кабель должны входить в комплект поставки. 2.11 Требование к корпусу: Цвет — нейтральный корпоративный оттенок: серебристый, серый, черный либо эквивалентный; Конструкция корпуса должна обеспечивать возможность эксплуатации ноутбука в офисных условиях. 2.12 Требование к весу: Не более 1,8 кг. 3. Комплект поставки Ноутбук — 1 шт; Адаптер питания USB Type-C мощностью не менее 65 Вт — 1 шт; Кабель питания — 1 комплект; Документация производителя. 4. Гарантийные требования: Гарантийный срок на оборудование — не менее 12 месяцев с даты подписания сторонами акта приема-передачи товара. В течение гарантийного срока поставщик обязан обеспечить гарантийное обслуживание оборудования в соответствии с условиями производителя и договора поставки. 5. Требования к операционной системе: Версия ОС Русская или Казахская, позволяющая использовать два физических процессора, обеспечивая оптимальную производительность, архитектура 64-bit. ОС обеспечивает поддержку DirectX 12, 3D принтеров, биометрических устройств. Поддержка настройки AD с возможностью подключения к доменам. ОС установлено на заводе при сборке оборудования, не менее активация продукта по средствам OEM 2.0, не менее бессрочная лицензия. Встроенное программное обеспечение – встроенное облачное хранилище для легкого доступа к фотографиям, файлам и настройкам, встроенные приложения, как "Почта", "Календарь" и "Фотографии". Службы SmartScreen для защиты пользователей от вредоносных сайтов и приложений в Интернете независимо от выбранного браузера. Браузер с поддержкой стандартов HTML5, CSS3 и EcmaScript5. Поддержка функций: Управление мобильными устройствами, групповые политики, Azure AD Premium или Enterprise Mobility, функция динамической подготовки, настройка режима терминала, поддержка Active Directory 6. В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения операционной системы потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение операционной системы с правом на поставку их продукции 7. Требования к программному обеспечению: Программное обеспечение должен быть лицензионным, предустановленным и имеет следующие требования: Предоставление двухфакторной аутентификации без необходимости подключения к сети Интернет; Возможность получения одноразового пароля с помощью мобильного приложения, push-уведомления, SMS-сообщения или токена; Возможность указать собственные пути доставки одноразовых паролей; Уникальный алгоритм генерации паролей для каждого пользователя; Интеграция с Active Directory; Возможность использования в инфраструктуре без домена; Поддержка LDAP и MAC Open Directory; Возможность добавления 2FA для безопасного доступа входа как локальной учетной записи, так и доменной учетной записи системы под управлением: Miscrosoft Windows, Linux или MAC OS X; Наличие Identity

	Provider Connector для обеспечения 2FA облачных служб (поставщиком услуг) и поставщиком идентификационных данных, таких как: OpenAM, Okta, Azure AD, AD FS, Shibboleth, Keycloak, Dropbox, Confluence; Возможность использования резервного пароля (Master Recovery Key); Поддержка аппаратных токенов, работающих по стандартам OATH, HOTP, TOTP, FIDO, FIDO2; Защита VPN и VDI систем, таких как: Microsoft Forefront Threat Management Gateway, Barracuda, F5 FirePass, Cisco ASA IPSEC, Cisco ASA SSL, Fortinet FortiGate, Citrix Access Gateway, Juniper, Citrix NetScaler, Palo Alto, Check Point Software, SonicWall, Netasq, VMware Horizon View и Citrix XenApp, Cyberoam; Возможность использования двухфакторной аутентификации для защиты VPN подключений, Remote Desktop Protocol, авторизация в ОС, Web сервисов которые используют Microsoft ADFS 3 или 4, Microsoft Web Apps, Microsoft Exchange Server, Microsoft Share Point Server, Remote Desktop Web Access, Microsoft Dynamics CRM, VMware Horizon View, сервисы на основании RADIUS; Защита через SSO и Microsoft Active Directory Federation Services для входа в Office 365 или Azure; Использование двухфакторной аутентификации в безопасном режиме Windows и в режиме блокировки ПК; Защита UAC доступа двухфакторной аутентификацией; RADIUS PAM для ОС Linux/Mac, (Защита SSH, cli login, GUI login). (При условии членства в AD); Возможность создавать белые списки IP адресов, доступ с которых не потребует двухфакторной аутентификации; наличие пакетов API и SDK позволяющих использовать двухфакторную аутентификацию с любым пользовательским приложением; Возможность использования отказоустойчивой конфигурации из нескольких серверов в режиме Active/Pasive; Информирование пользователя о попытке авторизации с возможностью подтвердить или отклонить проверку подлинности; Наличие системы отчетности, которая может использоваться как для панели мониторинга, так и для формирования отчетов; Наличие журнала аудита, в котором регистрируются и отслеживаются все изменения в конфигурации, запуске и остановке службы двухфакторной аутентификации; Возможность интеграции с SIEM и другими системами мониторинга, анализа и реагирования; Возможность администратора предоставлять альтернативный одноразовый пароль OTP в случае, если у пользователь нет доступа к токену или мобильному приложению; Возможность импортировать пользователей в специальные области с помощью CSV или LDF; Возможность ограничить количество использования одноразовых паролей для компьютеров, не имеющих подключения к серверу 2FA; Наличие защиты от подбора одноразового пароля путём блокировки пользователя; Наличие системы уведомлений о выбранных типах действий 8. В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение с правом на поставку их продукции. При предоставлении авторизационных писем от официальных диллеров или

	дистрибьюторов на программное обеспечение дополнительно должно быть представлено подтверждение от производителя, удостоверяющее полномочия соответствующего диллера или дистрибьютора на распространение программного обеспечения. Интерактивная панель 85 дюймов 2 штуки: 1. Описание функциональных, технических, качественных, эксплуатационных и иных характеристик закупаемого товара Комплект поставки состоит из: 1) Интерактивная панель: Размер по диагонали не менее 85 дюймов, Тип подсветки не менее D-LED, Цветовая гамма не менее 85% NTSC, Разрешение не менее 4K (3840 x 2160), Яркость не менее 350 кд/м2, Контрастность не менее 4000:1, Угол обзора не менее 178°(H)/178°(V), Время отклика не более 6 м/с, Количество точек касаний не менее 40, Тип стекла – антибликовое и с оптической защитой от синего света, Толщина защитного стекла не менее 4 мм (полностью закалённое стекло не менее 7-го класса взрывозащиты), Наличие встроенного в интерактивную панель Wi-Fi и Bluetooth: WiFi6 + Bluetooth5.2, Количество ядер процессора интерактивной панели не менее 8, Частота процессора интерактивной панели не менее 1.2Ghz, Оперативная память не менее 8 GB, Внутренняя память интерактивной панели не менее 128 GB, Встроенная веб камера интерактивной панели: не менее 48МП с искусственным интеллектом с 8-ью микрофонами, Аудио интерактивной панели не менее 2x15Вт и 20Вт фронтальные объемные динамики с активным шумоподавлением: глубокий бас и чистые высокие частоты, Задние порты ввода и вывода: не менее 3-ех USB 2.0; не менее 1-го USB Type-C; не менее 2-ух HDMI IN; не менее 1-го DP IN; не менее 2-ух USB Type-C 3.2 Gen 1 (1Gb и более); не менее 1-го SPDIF OUT; не менее 1-го MIC IN; не менее 2-ух Touch USB 2.0; не менее 2-ух USB 3.2 Gen 1 type A (1Gb и более); не менее 1-го RS-232; не менее 1-го OPS Slot; не менее 1-го Line OUT; не менее 2-ух Touch USB 2.0; не менее 1-го HDMI OUT; не менее 1-го RJ45 IN и не менее 1-го RJ45 OUT; не менее 1-го TF CARD, Передние порты ввода и вывода: не менее 1-го HDMI IN; не менее 1-го Touch USB 3.2 Gen 1; не менее 3-ех USB 3.2 Gen 1 type A (1Gb и более); не менее 1-го USB Type-C (с поддержкой зарядки не менее 65W); Датчик отпечатки пальцев (встроенный в корпус интерактивной панели) Вес панели не более 95 кг, Версия Операционной Системы интерактивной панели не менее версии 14.0, Комплект аксессуаров: кабель питания не менее 1 шт и длиной порядка 3м, кабель HDMI не менее 1 шт и длиной не менее 5м, пульт дистанционного управления не менее 1 шт (включая батарею не менее 2 штуки), маркер (безбатарейная ручка) не менее 2 шт, настенное крепление не менее 1 шт; 2) Должен быть встроенный компьютер (OPS) Процессор Количество ядер не менее 4, Количество потоков не менее 8, Базовая частота производительных ядер не менее 2,2 ГГц, Максимальная частота производительных ядер не менее 4,1 ГГц, Обьем кэша L3 процессора не менее 12Мб, Графическая система не менее встроенная, Материнская плата: максимальное количество линий PCI Express не менее 8; Количество USB-портов

	не менее 10, Оперативная память не менее 16GB с частотой не менее 2666MHz, Дисковая подсистема Твердотельный накопитель SSD не менее 512 GB не менее SATA со скорость чтения не менее 500 Мб/с и со скоростью записи не менее 400 Мб/с, Порты ввода и вывода на OPS не менее: не менее 3-ех USB 3.2 Gen 1 type A; не менее 3-ех USB 2.0; не менее 1-го USB Type-C; не менее 1-го HDMI; не менее 1-го DP; не менее 1-го Line OUT; не менее 1-го Mic IN; не менее 1-го RJ45, Встроенная беспроводная сеть: WiFi6+Bluetooth5.2; 3) Комплект Лицензионных Программных Обеспечении который состоит из: 3.1) Лицензионная Операционная система для OPS бессрочный: Версия ОС Русская или Казахская, позволяющая использовать два физических процессора, обеспечивая оптимальную производительность, архитектура 64-bit. ОС обеспечивает поддержку DirectX 12, 3D принтеров, биометрических устройств. ОС предназначена для работы с современными многоядерными процессорами: все 32-разрядные версии ОС поддерживает 64 разрядные версии - 256 ядер, установлена в режиме работы x64 и активированы официальным ключом; Встроенное программное обеспечение – встроенное облачное хранилище для легкого доступа к фотографиям, файлам и настройкам, встроенные приложения, как "Почта", "Календарь" и "Фотографии". Службы SmartScreen для защиты пользователей от вредоносных сайтов и приложений в Интернете независимо от выбранного браузера. Браузер с поддержкой стандартов HTML5, CSS3 и EcmaScript5. Поддержка функций: Управление мобильными устройствами, групповые политики, Azure AD Premium или Enterprise Mobility, функция динамической подготовки, настройка режима терминала, поддержка Azure Active Directory; 3.2) Требования к программному обеспечению для OPS и Интерактивной панели: Программное обеспечение должен быть лицензионным, предустановленным и имеет следующие требования: Предоставление двухфакторной аутентификации без необходимости подключения к сети Интернет; Возможность получения одноразового пароля с помощью мобильного приложения, push-уведомления, SMS-сообщения или токена; Возможность указать собственные пути доставки одноразовых паролей; Уникальный алгоритм генерации паролей для каждого пользователя; Интеграция с Active Directory; Возможность использования в инфраструктуре без домена; Поддержка LDAP и MAC Open Directory; Возможность добавления 2FA для безопасного доступа входа как локальной учетной записи, так и доменной учетной записи системы под управлением: Miscrosoft Windows, Linux или MAC OS X; Наличие Identity Provider Connector для обеспечения 2FA облачных служб (поставщиком услуг) и поставщиком идентификационных данных, таких как: OpenAM, Okta, Azure AD, AD FS, Shibboleth, Keycloak, Dropbox, Confluence; Возможность использования резервного пароля (Master Recovery Key); Поддержка аппаратных токенов, работающих по стандартам OATH, HOTP, TOTP, FIDO, FIDO2; Защита VPN и VDI систем, таких как: Microsoft Forefront Threat Management Gateway, Barracuda, F5 FirePass, Cisco ASA IPSEC, Cisco ASA SSL, Fortinet

	FortiGate, Citrix Access Gateway, Juniper, Citrix NetScaler, Palo Alto, Check Point Software, SonicWall, Netasq, VMware Horizon View и Citrix XenApp, Cyberoam; Возможность использования двухфакторной аутентификации для защиты VPN подключений, Remote Desktop Protocol, авторизация в ОС, Web сервисов которые используют Microsoft ADFS 3 или 4, Microsoft Web Apps, Microsoft Exchange Server, Microsoft Share Point Server, Remote Desktop Web Access, Microsoft Dynamics CRM, VMware Horizon View, сервисы на основании RADIUS; Защита через SSO и Microsoft Active Directory Federation Services для входа в Office 365 или Azure; Использование двухфакторной аутентификации в безопасном режиме Windows и в режиме блокировки ПК; Защита UAC доступа двухфакторной аутентификацией; RADIUS PAM для ОС Linux/Mac, (Защита SSH, cli login, GUI login). (При условии членства в AD); Возможность создавать белые списки IP адресов, доступ с которых не потребует двухфакторной аутентификации; наличие пакетов API и SDK позволяющих использовать двухфакторную аутентификацию с любым пользовательским приложением; Возможность использования отказоустойчивой конфигурации из нескольких серверов в режиме Active/Pasive; Информирование пользователя о попытке авторизации с возможностью подтвердить или отклонить проверку подлинности; Наличие системы отчетности, которая может использоваться как для панели мониторинга, так и для формирования отчетов; Наличие журнала аудита, в котором регистрируются и отслеживаются все изменения в конфигурации, запуске и остановке службы двухфакторной аутентификации; Возможность интеграции с SIEM и другими системами мониторинга, анализа и реагирования; Возможность администратора предоставлять альтернативный одноразовый пароль OTP в случае, если у пользователь нет доступа к токену или мобильному приложению; Возможность импортировать пользователей в специальные области с помощью CSV или LDF; Возможность ограничить количество использования одноразовых паролей для компьютеров, не имеющих подключения к серверу 2FA; Наличие защиты от подбора одноразового пароля путём блокировки пользователя; Наличие системы уведомлений о выбранных типах действий 4) Письмо – гарантия от потенциального поставщика на оборудование, предоставляемое на данный конкурс, с подтверждением 1 года гарантии. Гарантийное обслуживание и техническая поддержка поставляемой системы мультимедийной образовательной в комплекте обеспечивается без дополнительных расходов со стороны Заказчика. В целях унификации все поставляемое оборудование будет одного производителя и одного брэнда. В целях обеспечения гарантийного обслуживания производитель оборудования имеет авторизованные сервисные центры на территории РК. Для подтверждения наличия авторизованных сервисных центров Поставщик представит при поставке оборудования оригинал письма, заверенную копию от производителя и его регионального представительства, подтверждающего наличие авторизованных сервисных центров производителя. Под гарантийным обслуживанием и

	технической поддержкой подразумевается восстановление работоспособности отдельного устройства (или его части, блока, узла), при выходе его из строя по причинам, не связанным с некорректной эксплуатацией в гарантийный период; 5) Потенциальный поставщик во время конкурса должен приложить авторизационные письма на лицензионные программные обечпечения: 5.1) В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения операционной системы потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение операционной системы с правом на поставку их продукции; 5.2) В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение с правом на поставку их продукции. При предоставлении авторизационных писем от официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение дополнительно должно быть представлено подтверждение от производителя, удостоверяющее полномочия соответствующего диллера или дистрибьютора на распространение программного обеспечения 6) Не допускается предоставление гарантийных писем от потенциального поставщика вместо авторизационных писем. Авторизационные письма выдаются производителем или дистрибьютером до приобретения программных обеспечении по запросу потенциального поставщика и не являются товаросопроводительными документами. Вместе с тем, в случае непредоставление документов, подтверждающих право на поставку и реализацию закупаемых товаров, является основанием для недопущения участия в конкурсе Интерактивная панель 75 дюймов 1 штуки: 1. Описание функциональных, технических, качественных, эксплуатационных и иных характеристик закупаемого товара Комплект поставки состоит из: 1) Интерактивная панель: Размер по диагонали не менее 75 дюймов, Тип подсветки не менее D-LED, Цветовая гамма не менее 85% NTSC, Разрешение не менее 4K (3840 x 2160), Яркость не менее 350 кд/м2, Контрастность не менее 4000:1, Угол обзора не менее 178°(H)/178°(V), Время отклика не более 6 м/с, Количество точек касаний не менее 40, Тип стекла – антибликовое и с оптической защитой от синего света, Толщина защитного стекла не менее 4 мм (полностью закалённое стекло не менее 7-го класса взрывозащиты), Наличие встроенного в интерактивную панель Wi-Fi и Bluetooth: WiFi6 + Bluetooth5.2, Количество ядер процессора интерактивной панели не менее 8, Частота процессора интерактивной панели не менее 1.2Ghz, Оперативная память не менее 8 GB, Внутренняя память интерактивной панели не менее 128 GB, Встроенная веб камера интерактивной панели: не менее 48МП с искусственным интеллектом с 8-ью микрофонами, Аудио интерактивной панели не менее 2х15Вт и 20Вт фронтальные объемные динамики с активным шумоподавлением: глубокий бас и чистые высокие частоты, Задние порты ввода и вывода: не менее 3-ех USB 2.0; не менее

	1-го USB Type-C; не менее 2-ух HDMI IN; не менее 1-го DP IN; не менее 2-ух USB Type-C 3.2 Gen 1 (1Gb и более); не менее 1-го SPDIF OUT; не менее 1-го MIC IN; не менее 2-ух Touch USB 2.0; не менее 2-ух USB 3.2 Gen 1 type A (1Gb и более); не менее 1-го RS-232; не менее 1-го OPS Slot; не менее 1-го Line OUT; не менее 2-ух Touch USB 2.0; не менее 1-го HDMI OUT; не менее 1-го RJ45 IN и не менее 1-го RJ45 OUT; не менее 1-го TF CARD, Передние порты ввода и вывода: не менее 1-го HDMI IN; не менее 1-го Touch USB 3.2 Gen 1; не менее 3-ех USB 3.2 Gen 1 type A (1Gb и более); не менее 1-го USB Type-C (с поддержкой зарядки не менее 65W); Датчик отпечатки пальцев (встроенный в корпус интерактивной панели) Вес панели не более 95 кг, Версия Операционной Системы интерактивной панели не менее версии 14.0, Комплект аксессуаров: кабель питания не менее 1 шт и длиной порядка 3м, кабель HDMI не менее 1 шт и длиной не менее 5м, пульт дистанционного управления не менее 1 шт (включая батарею не менее 2 штуки), маркер (безбатарейная ручка) не менее 2 шт, настенное крепление не менее 1 шт; 2) Должен быть встроенный компьютер (OPS) Процессор Количество ядер не менее 4, Количество потоков не менее 8, Базовая частота производительных ядер не менее 2,2 ГГц, Максимальная частота производительных ядер не менее 4,1 ГГц, Обьем кэша L3 процессора не менее 12Мб, Графическая система не менее встроенная, Материнская плата: максимальное количество линий PCI Express не менее 8; Количество USB-портов не менее 10, Оперативная память не менее 16GB с частотой не менее 2666MHz, Дисковая подсистема Твердотельный накопитель SSD не менее 512 GB не менее SATA со скорость чтения не менее 500 Мб/с и со скоростью записи не менее 400 Мб/с, Порты ввода и вывода на OPS не менее: не менее 3-ех USB 3.2 Gen 1 type A; не менее 3-ех USB 2.0; не менее 1-го USB Type-C; не менее 1-го HDMI; не менее 1-го DP; не менее 1-го Line OUT; не менее 1-го Mic IN; не менее 1-го RJ45, Встроенная беспроводная сеть: WiFi6+Bluetooth5.2; 3) Комплект Лицензионных Программных Обеспечении который состоит из: 3.1) Лицензионная Операционная система для OPS бессрочный: Версия ОС Русская или Казахская, позволяющая использовать два физических процессора, обеспечивая оптимальную производительность, архитектура 64-bit. ОС обеспечивает поддержку DirectX 12, 3D принтеров, биометрических устройств. ОС предназначена для работы с современными многоядерными процессорами: все 32-разрядные версии ОС поддерживает 64 разрядные версии - 256 ядер, установлена в режиме работы x64 и активированы официальным ключом; Встроенное программное обеспечение – встроенное облачное хранилище для легкого доступа к фотографиям, файлам и настройкам, встроенные приложения, как "Почта", "Календарь" и "Фотографии". Службы SmartScreen для защиты пользователей от вредоносных сайтов и приложений в Интернете независимо от выбранного браузера. Браузер с поддержкой стандартов HTML5, CSS3 и EcmaScript5. Поддержка функций: Управление мобильными устройствами, групповые

	политики, Azure AD Premium или Enterprise Mobility, функция динамической подготовки, настройка режима терминала, поддержка Azure Active Directory; 3.2) Требования к программному обеспечению для OPS и Интерактивной панели: Программное обеспечение должен быть лицензионным, предустановленным и имеет следующие требования: Предоставление двухфакторной аутентификации без необходимости подключения к сети Интернет; Возможность получения одноразового пароля с помощью мобильного приложения, push-уведомления, SMS-сообщения или токена; Возможность указать собственные пути доставки одноразовых паролей; Уникальный алгоритм генерации паролей для каждого пользователя; Интеграция с Active Directory; Возможность использования в инфраструктуре без домена; Поддержка LDAP и MAC Open Directory; Возможность добавления 2FA для безопасного доступа входа как локальной учетной записи, так и доменной учетной записи системы под управлением: Miscrosoft Windows, Linux или MAC OS X; Наличие Identity Provider Connector для обеспечения 2FA облачных служб (поставщиком услуг) и поставщиком идентификационных данных, таких как: OpenAM, Okta, Azure AD, AD FS, Shibboleth, Keycloak, Dropbox, Confluence; Возможность использования резервного пароля (Master Recovery Key); Поддержка аппаратных токенов, работающих по стандартам OATH, HOTP, TOTP, FIDO, FIDO2; Защита VPN и VDI систем, таких как: Microsoft Forefront Threat Management Gateway, Barracuda, F5 FirePass, Cisco ASA IPSEC, Cisco ASA SSL, Fortinet FortiGate, Citrix Access Gateway, Juniper, Citrix NetScaler, Palo Alto, Check Point Software, SonicWall, Netasq, VMware Horizon View и Citrix XenApp, Cyberoam; Возможность использования двухфакторной аутентификации для защиты VPN подключений, Remote Desktop Protocol, авторизация в ОС, Web сервисов которые используют Microsoft ADFS 3 или 4, Microsoft Web Apps, Microsoft Exchange Server, Microsoft Share Point Server, Remote Desktop Web Access, Microsoft Dynamics CRM, VMware Horizon View, сервисы на основании RADIUS; Защита через SSO и Microsoft Active Directory Federation Services для входа в Office 365 или Azure; Использование двухфакторной аутентификации в безопасном режиме Windows и в режиме блокировки ПК; Защита UAC доступа двухфакторной аутентификацией; RADIUS PAM для ОС Linux/Mac, (Защита SSH, cli login, GUI login). (При условии членства в AD); Возможность создавать белые списки IP адресов, доступ с которых не потребует двухфакторной аутентификации; наличие пакетов API и SDK позволяющих использовать двухфакторную аутентификацию с любым пользовательским приложением; Возможность использования отказоустойчивой конфигурации из нескольких серверов в режиме Active/Pasive; Информирование пользователя о попытке авторизации с возможностью подтвердить или отклонить проверку подлинности; Наличие системы отчетности, которая может использоваться как для панели мониторинга, так и для формирования отчетов; Наличие журнала аудита, в котором регистрируются и отслеживаются все изменения в конфигурации,

	запуске и остановке службы двухфакторной аутентификации; Возможность интеграции с SIEM и другими системами мониторинга, анализа и реагирования; Возможность администратора предоставлять альтернативный одноразовый пароль OTP в случае, если у пользователь нет доступа к токену или мобильному приложению; Возможность импортировать пользователей в специальные области с помощью CSV или LDF; Возможность ограничить количество использования одноразовых паролей для компьютеров, не имеющих подключения к серверу 2FA; Наличие защиты от подбора одноразового пароля путём блокировки пользователя; Наличие системы уведомлений о выбранных типах действий 4) Письмо – гарантия от потенциального поставщика на оборудование, предоставляемое на данный конкурс, с подтверждением 1 года гарантии. Гарантийное обслуживание и техническая поддержка поставляемой системы мультимедийной образовательной в комплекте обеспечивается без дополнительных расходов со стороны Заказчика. В целях унификации все поставляемое оборудование будет одного производителя и одного брэнда. В целях обеспечения гарантийного обслуживания производитель оборудования имеет авторизованные сервисные центры на территории РК. Для подтверждения наличия авторизованных сервисных центров Поставщик представит при поставке оборудования оригинал письма, заверенную копию от производителя и его регионального представительства, подтверждающего наличие авторизованных сервисных центров производителя. Под гарантийным обслуживанием и технической поддержкой подразумевается восстановление работоспособности отдельного устройства (или его части, блока, узла), при выходе его из строя по причинам, не связанным с некорректной эксплуатацией в гарантийный период; 5) Потенциальный поставщик во время конкурса должен приложить авторизационные письма на лицензионные программные обечпечения: 5.1) В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения операционной системы потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение операционной системы с правом на поставку их продукции; 5.2) В целях избежания предоставления не лицензионного программного обеспечения потенциальный поставщик должен предоставить авторизационное письмо от производителей или официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение с правом на поставку их продукции. При предоставлении авторизационных писем от официальных диллеров или дистрибьюторов на программное обеспечение дополнительно должно быть представлено подтверждение от производителя, удостоверяющее полномочия соответствующего диллера или дистрибьютора на распространение программного обеспечения 6) Не допускается предоставление гарантийных писем от потенциального поставщика вместо авторизационных писем. Авторизационные письма выдаются производителем или дистрибьютером до приобретения программных обеспечении по запросу потенциального поставщика и не являются товаросопроводительными

	документами. Вместе с тем, в случае непредоставление документов, подтверждающих право на поставку и реализацию закупаемых товаров, является основанием для недопущения участия в конкурсе. В целях унификации рабочего места Компьютер в комплекте, моноблок, Интерактивная панель 85 дюймовая, Интерактивная панель 75 дюймовая и клавиатура и мышь должны быть от одного производителя и одного брэнда

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).