Конкурстық құжаттамаға
13-қосымша

Сатып алынатын тауарлардың техникалық ерекшелігі (тапсырыс беруші толтырады)

Тапсырыс берушінің атауы	"Атырау облысы Білім беру басқармасы" мемлекеттік мекемесі
Ұйымдастырушының атауы	"Атырау облысы Мемлекеттік сатып алу және коммуналдық меншік басқармасы" мемлекеттік мекемесі
Лоттың №	87374903
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*:	24396552
Қосылған құн салығын қоспағанда, сатып алуға бөлінген жалпы сома*:	24396552
Жеткізу шарты (ИНКОТЕРМС 2010-ға сәйкес)*:	DDP
Жеткізу мерзімі*:	Шарт күшіне енген күннен бастап 60 күнтізбелік күн ішінде
Жеткізу орны*:	Атырау облысы, Құрманғазы ауданы
Аванстық төлем мөлшері*:	0

Ұлттық стандарттардың атауы, ал олар болмаған жағдайда сатып алынатын тауарларға арналған мемлекетаралық стандарттар. Ұлттық және мемлекетаралық стандарттар болмаған кезде мемлекеттік сатып алуды нормалауды ескере отырып, сатып алынатын тауарлардың талап етілетін функционалдық, техникалық, сапалық және пайдалану сипаттамалары көрсетіледі.	МЕМСТ 22046-2016
Тұрғын емес мақсаттағы ғимараттарды, құрылыстарды, үй-жайларды, авиациялық техниканы сатып алуды қоспағанда, тауар жаңа, пайдаланылмаған шарт жасасу күніне дейін (үш жылға дейін) шығарылған жылы болуға тиіс*	
Кепілдік мерзімі (айлармен)	24

Сатып алынатын тауардың талап етілетін функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану және өзге де сипаттамаларының сипаттамасы	Мемлекеттік сатып алу туралы заңға сәйкес, сатып алуға қатысатын әлеуетті жеткізуші техникалық сипаттамаларда тауар белгісі және/немесе қызмет көрсету белгісі бар өнім атауын, моделін, түрін, шыққан елін, өндірушінің орналасқан жерін, өндірілген жылын және барлық ұсынылатын тауарларға кепілдік мерзімін бөлек көрсетуі тиіс. Әлеуетті жеткізуші әрбір құрамдас өнімге арналған техникалық сипаттамаларды бөлек ұсынуы тиіс. Кепілдік мерзімі кемінде 24 ай 1. Интерактивті панель ең аз саны: 1 бірлік. Интерактивті сенсорлық дисплей мұғалім мен оқушыға әртүрлі оқу материалдарымен және электрондық сабақтармен бір уақытта жұмыс істеуге мүмкіндік беруі керек. Интерактивті дисплей маркерлермен және саусақпен басқару элементтерімен жанасуға жауап беруі керек. Техникалық сипаттамалары: Экранның диагоналы және ажыратымдылығы: кемінде 75 дюйм, кемінде 3840 x 2160 (UHD) 60Гц Матрицалық түрі TFT LCD (тікелей жарықдиодты артқы жарық) кемінде 4000:1 Дисплей жабыны Жарқырауға қарсы шыңдалған әйнек кемінде 60 Гц Көру бұрышы кемінде 178/178˚ Қоршаған орта жарық сенсоры Иә Жанасу саны кемінде 20 бір мезгілде Wake-on-LAN функциясы Иә Жанасуды орналастыру дәлдігі 1 мм-ден аспауы керек Траекторияны бақылау жылдамдығы кемінде 6 м/с Қаламмен және қолмен жанасуды тану мүмкін болуы керек, кездейсоқ жанасуды блоктау мүмкін болуы керек. Жұмыс кезінде тұтыну қуаты 370 Вт-тан аспайды және күту режимінде 0,5 Вт-тан аспайды Жұмыс жағдайлары Жұмыс температурасы 0°-тан кем емес, бірақ 40°C-тан аспайды Сақтау температурасы -15°-тан кем емес, бірақ 55°C-тан аспайды Жұмыс ылғалдылығы 20%-дан кем емес, бірақ конденсациясыз 80%-дан аспайды Сақтау ылғалдылығы 20%-дан кем емес, бірақ конденсациясыз 90%-дан аспайды. 2. Кем дегенде 1 жылжымалы тіреуіш. Жылжымалы тіреуіш интерактивті панельді орнатуға арналған. Жылжымалы тіреуіштің 800x600 өлшемді бекіткіші және төрт дөңгелегі бар. Ол диагоналы кемінде жетпіс бес дюйм болатын панельдерге арналған. 3. Пернетақтасы мен тышқаны бар барлығы 1 компьютерде кемінде 1 жиынтық. Процессор: Ядролар саны — кемінде 4, ағындар саны — кемінде 4. Базалық тактілік жиілік — кемінде 2,6 ГГц. Жедел жады: кемінде 16 ГБ, DDR4 түрі. Деректерді сақтау: сыйымдылығы кемінде 256 ГБ SSD, SATA интерфейсі. Дисплей: диагоналы кемінде 23,8 дюйм. Ажыратымдылығы — кемінде 1920×1080 (Full HD). Матрица түрі — IPS. Жарықтығы — кемінде 300 cd/m². Экран беті — күңгірт. Жаңарту жиілігі — кемінде 60 Гц. Түс гаммасы — кемінде 99% sRGB. Камера: кемінде 2 МП ажыратымдылығы бар кіріктірілген веб-камера. Аудио: әрқайсысының қуаты кемінде 3 Вт болатын кіріктірілген стерео динамиктер. Байланыс: Wi-Fi 5 (802.11ac) немесе одан жоғары, Bluetooth 5.0 немесе одан жоғары, LAN (RJ-45) 100/1000M. Интерфейстер: кемінде 1 × USB 3.0, кемінде 2 × USB 2.0. HDMI бейне шығысы қажет. Жиынтыққа мыналар кіреді: сымсыз немесе сымды пернетақта және тышқан, қуат көзі. Операциялық жүйе: алдын ала орнатылған операциялық жүйе. 4. Көп функциялы құрылғы саны 1 данадан кем емес. Лазерлік көп функциялы принтер

	Басыпшығару технологиясы: Монохромды лазер. Орнату түрі: Үстел компьютері. Процессор жиілігі: 600 МГц-тен кем емес. Жад сыйымдылығы: 128 МБ-тан кем емес. Қосылым интерфейстері: USB 2.0ден кем емес, Wi-Fi болуы мүмкін. Қолдау көрсетілетін бет сипаттамасы тілдері: GDI-ден кем емес. Бір жақты басып шығару жылдамдығы, A4: 20 ppm-ден кем емес. Басып шығарудың максималды ажыратымдылығы: 1200x1200 dpi-ден кем емес. Бірінші бетті шығару жылдамдығы, A4. 8,5 сек-тен аспайды. Ай сайынғы максималды жүктеме: 15 000 беттен кем емес. Ұсынылатын ай сайынғы жүктеме: 1000 беттен кем емес. Сканер түрі: Планшет. Сканерлеудің максималды ажыратымдылығы: 1200x1200-ден кем емес. Қағаз кіріс науаларының жалпы сыйымдылығы: 151 парақтан кем емес. Шығыс науаларының сыйымдылығы: 100 парақтан кем емес. Қағаздың минималды тығыздығы: 60 г/м2-ден кем емес. Қағаздың максималды тығыздығы: кемінде 163 г/м2. Қолдау көрсетілетін қағаз өлшемі: кемінде 76x127 - 215x356 мм. Басып шығару функциялары: кемінде екі бағытты драйвер, брошюра басып шығару, жарықтықты реттеу, контрастты реттеу, бет өлшемін реттеу, жиекті жақсарту, бетке сәйкестендіру, тапсырманы бақылау, N-up, атрибут бойынша қағазды таңдау, плакат басып шығару, басып шығару реті, кішірейту / үлкейту, масштабтау, бос беттерді өткізіп жіберу, драйвер параметрлерін сақтау және қалпына келтіру, тонерді үнемдеу режимі, су белгілері. Негізгі блоктың өлшемдері: 406x360x257 мм-ден аспайды. Негізгі блоктың салмағы: 7,5 кг-нан аспайды. Жұмыс кезіндегі қуат тұтынуы: 313 Вттан аспайды. Стартер тонер картриджінің ресурсы: кемінде 700 бет. 5. Кернеуден қорғағыш кемінде саны 3 дана. Жерге қосу тізбегі кемінде 5 розеткалы, кабель ұзындығы кемінде 3 м (есептеу және кеңсе техникасының қауіпсіздік ережелеріне сәйкес жасалған). 6. Гарнитура (микрофонды құлаққаптар) саны кемінде 1 дана. Қосылым түрі: сымды. Бекіту: тік иін. Динамиктің диаметрі кемінде 40 мм. Кедергі шамамен 32 Ом. Сезімталдық 106 дБ аспайды. Жиһаз: 7. Кем дегенде дөңгелектері мен қолтық тіреуіштері бар айналмалы орындық 1 дана. Орындықтың өлшемі кемінде 500 х 440 мм, ал арқалығының өлшемі кемінде 500 х 420 мм. Онда арқалықтың көлбеуі мен биіктігін реттеу механизмі бар және реттелмейтін қолтық тіректерімен бірге келеді. Ол бес дөңгелегі бар жылжымалы тірекке орнатылған. Арқалығы торлы матадан, ал орындық мата мен көбіктен жасалған. 8. Екі адамға арналған үстел саны кемінде 10 дана. Жиналмалы жақтаудан және қалыңдығы кемінде 22 мм ламинатталған ДСП-дан (ДДСП) жасалған үстел бетінен тұрады. Үстел бетінің өлшемдері кемінде 1200 х 500 мм болуы керек. Үстел бетіне кеңсе тауарларына арналған кіріктірілген қарындаш қапшық орнатылған. Ол жалпақ сопақша пішінді және радиусы кемінде R14,5 мм, ішкі өлшемдері кемінде 39 х 180 мм және тереңдігі кемінде 10 мм сұр полипропиленнен жасалған. Үстел бетінің жиегі кемінде ПВХ-дан жасалған. Жиналмалы үстел жақтауы өлшемдері кемінде 50 х 25 х 1,2 мм және 40 х 20 х 1,2 мм болатын жалпақ сопақша болат құбырлардан жасалған. Түсі келісім бойыншатаңдалады.

	Құбырларға қойылатын техникалық талаптар: 1) жалпақ сопақша құбыр кемінде 50х25х1,2 мм - қабырға қалыңдығынан ауытқулар 0,1 мм-ден аспайды, құбырдың жалпы өлшемдеріндегі ауытқулар 0,3 мм-ден аспайды, сопақша радиусы R = 12,5 мм-ден аспайды. 2) жалпақ сопақша құбыр кемінде 40х20х1,2 мм - қабырға қалыңдығынан ауытқулар 0,1 мм-ден аспайды, құбырдың жалпы өлшемдеріндегі ауытқулар 0,3 мм-ден аспайды, сопақша радиусы R = 12,5 мм-ден аспайды. Үстелдің металл жақтауы екі негізгі бөліктен тұрады: жоғарғы және төменгі. Раманың жоғарғы бөлігі кемінде 40х20х1,2 мм жалпақ сопақша болат құбырдан жасалған және төрт негізгі элементтен тұрады: кемінде 105 +/- 1 градус бұрышпен бүгілген екі L-тәрізді бүйірлік бағаналар және тік бұрышпен бүгілген екі Uтәрізді көлденең арқалықтар. Бүйірлік тіректерді ортаңғы сызықтың Rep радиусы кемінде 120 мм болатын «күрделі жол» арқылы бүгуге болады. Құбырдың иілуі жалпақ сопақша құбырдың тар жағымен жүреді. Екі бүйірлік тіректерді жалғайтын көлденең жолақтар кемінде Rc = 90 мм орталық сызықтың радиусы бар «жеңіл жол» арқылы бүгіледі. Құбырдың иілуі жалпақ сопақша құбырдың кең жағымен жүреді. Құбырды иілу операциялары сандық басқаруы бар автоматты құбыр иілу машинасында орындалады. Көлденең жолақтар біріншісі үстел үсті бетіне жақын орналасатындай етіп, ал екіншісі ось бойымен үстел бетінен 140 мм қашықтықта бекітілетіндей етіп орналастырылуы керек. Көлденең жолақтардың осьтері үстел үсті бетінің жазықтығына параллель. Көлденең жолақтар бүйірлік тіректерге жартылай автоматты дәнекерлеу арқылы бекітіледі. Құбырлардың ашық ұштары кемінде қара пластик тығындармен тығыздалуы керек. Төменгі көлденең жолақтың жоғарғы көлденең жолаққа қатысты тұрақты орнын сақтау үшін көлденең жолақтар арасына кемінде 120 х 80 х 1,2 мм металл пластина орнатылады. Бүйірлік тіректерде үстел биіктігін реттеу үшін кемінде 60 мм қадаммен М8 бұрандаларына арналған метрикалық бұрандалары бар төрт тесік бар. Металл жақтаудың төменгі бөлігі кемінде 50х25х1,2 мм және 40х20х1,2 мм жалпақ сопақша түтіктен жасалған және үш негізгі элементтен тұрады: кемінде 50х25х1,2 мм екі тік бүйірлік тірек және кемінде 40х20х1,2 мм түзу арқалық. Тік бүйірлік тіректері L-тәрізді 75±1 градустан аспайтын бұрышпен бүгілген. Бүйірлік тірек түтігін бүгу Rc = 150 мм-ден аспайтын орталық сызық бойымен радиусы бар «күрделі жол» бойымен орындалады және үстелдің алдыңғы жағына бағытталған. Бүйірлік тіректерде үстел биіктігін орталықтан орталыққа дейінгі қашықтық кемінде 60 мм болатындай етіп реттеу үшін диаметрі кемінде 9,5 мм болатын екі сәйкес тесік бар. Көлденең арқалық бүйірлік тіректердің арасына еденнен құбыр осіне дейін кемінде 170 мм биіктікте жартылай автоматты дәнекерлеуді қолдану арқылы орнатылады. Бүйірлік тірек құбырларының ұштары кемінде пластиктен жасалған екіден аспайтын таймайтын ұштық қақпақтармен жабдықталған. Кемінде пластиктен жасалған тірек бүйірлік тірек құбырының иілуінде де орналасқан және үстелдің алдыңғы бөлігіне орнатылады. Кемінде пластиктен жасалғаналдыңғы

	тіректердің пішіні бүйірлік тіректердің иілуіне байланысты үстелдің домалап кетуіне жол бермейді, бұл онсыз мүмкін болар еді. Ұштық қақпақтан кемінде пластиктен жасалған алдыңғы тіректің соңына дейінгі қашықтық кемінде 460 мм құрайды. Үстел рамасын құрастырған кезде жоғарғы бөлік төменгі бөлікке енгізіледі - кемінде 40х20 мм жалпақ сопақша құбыр кемінде 50х25 мм жалпақ сопақша құбырға енгізіледі. Төменгі рама құбырының ішкі қабырғасы мен жоғарғы рама құбырының сыртқы қабырғасы арасындағы саңылауды өтеу үшін кемінде пластиктен жасалған бағыттаушы орнатылады, ол құрастыру алдында төменгі рама құбырына тығыз орнатылады. Бағыттағыштың құбырға құлап кетуіне жол бермеу үшін ол ені кемінде 9,5 мм болатын мойынтірекпен жасалады. Үстел бетін бекіту үшін жақтаудың жоғарғы жағына металл жиһаз кронштейндері орнатылады. Металл жақтаудың түс схемасын тапсырыс берушімен келісуге болады. 9. Студенттік орындық кемінде 20 дана металл жақтаудан, орындықтан және арқалықтан тұрады, олардың барлығы кем дегенде жиналатын және бөлшектелетін, үрлеу арқылы полипропиленнен жасалған. Жиналмалы жақтау жоғарғы және төменгі бөліктен тұрады. Жоғарғы бөлік өлшемі кемінде 40х20х1,2 мм болатын жалпақ сопақша түтіктен жасалған және үш негізгі элементтен тұрады: екі бүйірлік тірек және орындық негізі. Жоғарғы жақтаудың бүйірлік тіректерінің ішкі иілу бұрышы кемінде 140±5 градус. Бүйірлік тіректері кемінде 120 мм орталық сызық радиусы бар «күрделі жол» бойымен иілген; түтік жалпақ сопақша түтіктің тар жағымен иілген. Орындық негізі иілу арқылы U-тәрізді түрде жасалған. Екі бүйірлік тіректерді жалғайтын орындық негізі орталық сызық радиусы Rc-90 мм-ден аспайтын «оңай жол» бойымен иілген. Құбырдың иілуі жалпақ сопақша түтіктің кең жағымен жүреді. Құбырларды иілу операциялары сандық басқаруы бар автоматты құбыр иілу машинасында орындалады. Орындықтың биіктігін реттеуге арналған бүйірлік тіректерде кемінде 40 мм қадамы бар М8-ден аспайтын бұрандаға арналған метрикалық бұрандалары бар төрт тесік бар. Орындық негізінің бекіткіші бүйірлік тіректерге жартылай автоматты дәнекерлеу арқылы бекітіледі. Орындық рамасының төменгі бөлігі 50х25х1,2 мм және 40х20х1,2 мм өлшемдерінен кіші емес жалпақ сопақша құбырдан жасалған және үш негізгі элементтен тұрады: 50х25х1,2 мм өлшемінен кіші емес жалпақ сопақша құбырдан жасалған екі бүйірлік тік тіректер және 40х20х1,2 мм өлшемінен кіші емес жалпақ сопақша құбырдан жасалған түзу көлденең арқалық. Тік бүйірлік тіректер L-тәрізді кемінде 75±1 градус бұрышпен иілген. Бүйірлік тіреуіш түтіктер орталық сызық радиусы кемінде 150 мм болатын «күрделі жол» бойымен иілген және орындықтың алдыңғы жағына бағытталған. Бүйірлік тіректерде орындықтың биіктігін орталықтан орталыққа дейінгі қашықтық 40 ммден аспайтындай етіп реттеуге арналған диаметрі 9,5 мм-ден аспайтын екі сәйкес келетін тесік бар. Бүйірлік тіректердің арасына еденнен түтік осіне дейін жартылай автоматты дәнекерлеуді қолдана отырып, тік арқалық орнатылады. Бүйірлік тірек түтіктерінің ұштарыкемінде екіге

	дейін пластиктен жасалған тайғанамайтын ұштық қақпақтармен жабдықталған. Бүйірлік тірек түтігінің иілуінде орындықтың артқы жағына орнатылған кемінде екі пластиктен (екіден аспайтын) жасалған тірек бар. Кемінде пластиктен жасалған артқы тіректердің пішіні бүйірлік тіректердің иілуіне байланысты орындықтың домалап кетуіне жол бермейді, әйтпесе бұл мүмкін болар еді. Ұштық қақпақтан артқы тіректің соңына (кемінде пластиктен) дейінгі қашықтық кемінде 450 мм құрайды. Орындық рамасын құрастырған кезде жоғарғы бөлігі төменгі бөлікке енгізіледі – 50 х 25 мм-ден кем емес жалпақ сопақ түтікке 40 х 20 мм-ден үлкен емес жалпақ сопақ түтік енгізіледі. Төменгі жақтау түтігінің ішкі қабырғасы мен жоғарғы жақтау түтігінің сыртқы қабырғасы арасындағы саңылауды өтеу үшін пластикалық бағыттаушы орнатылады, ол құрастыру алдында төменгі жақтау түтігіне тығыз орнатылады. Бағыттаушының түтікке түсіп кетуіне жол бермеу үшін ол ені кемінде 9,5 мм болатын «жағамен» жасалады. Орындық орындығы эргономикалық пішінді және ауа жастықшасы әсеріне ие. Жүктелмеген орындықтың қалыңдығы кемінде 45 мм. Орындық студент үшін ыңғайлы ойыққа ие және қолданылатын жүктемеге байланысты - ауа жастықшасы әсеріне ие. Тиімді орындық тереңдігі мен биіктігі ГОСТ 11016-93 стандартына сәйкес келеді. Орындық беті диаметрі кемінде 1 мм тесіктермен тесілген. Орындықтың алдыңғы бұрыштары 80 мм радиуста дөңгелектенген. Орындықтың арқалығы эргономикалық пішінді және жолаушылардың жайлылығы үшін бүйірлік тірекке ие. Орындықты көтеру және тасымалдау үшін арқалықтың ортасында тұтқа тәрізді тесік орналасқан. Арқалықтың екі жағында төменгі жағында жалпақ сопақша түтік тәрізді екі тесік бар және ол жоғарғы орындық рамасының бүйірлік тіректеріне саңылау арқылы сәйкес келеді. 10. Мұғалім үстелі кемінде 1 дана . Заманауи еуродизайн. Өндіріс үшін аралас декорлы ламинатталған ДСП қолданылады, қасбеттерді өндіру үшін ламинатталған ДСП қолданылады. Қосымша тұғыры бар сызықтық тип. Негізгі үстелдің жалпы өлшемдері: ұзындығы кемінде 1200 мм х ені 600 мм х биіктігі 750 мм. Үстел үсті - қалыңдығы 16 мм ДСП. Жүк көтергіш бөлшектер, әртүрлі элементтер - қалыңдығы 16 мм ламинатталған ДСП. ПВХ жиектері кемінде 2 мм. Негізгі үстелдің сол жағында толық созылатын жүгірткілерде үш тартпасы бар тұғыр орналасқан. Тұғырдың ені кемінде 400 мм х тереңдігі 400 мм х биіктігі 440 мм. Үстелдің алдыңғы жағы бүйір панельмен жабылған. Үстел үсті бұрышында сымдарды қосуға арналған қақпағы бар тесік бар. Барлық құрылымды бекіту эксцентрикалық байлағыштар мен растағыштарды қолдану арқылы жүзеге асырылады. 11. Кемінде екі ашық және жабық сөресі бар оқу құралдарына арналған шкаф. Өлшемдері: ені кемінде 800 мм, тереңдігі кемінде 400 мм, биіктігі кемінде 1800 мм. Рама ламинатталған ДСП-дан жасалған. Сөрелер мен шкаф рамасы қалыңдығы кемінде 16 мм ламинатталған ДСП-дан жасалған болуы керек. Шкафтың төменгі бөлігінде бір-бірінен кемінде 35 см қашықтықта орналасқан және есіктермен жабылған екі сөре болуы керек. Есіктер ламинатталғанДСП-дан жасалған.

	Шкафтың жоғарғы бөлігінде екі ашық сөре болуы керек. Оқу материалы. 12. Қауіпсіздік терминалы кем дегенде 1 бірлік. Қауіпсіздік терминалы мектеп оқушыларының білімін жетілдіру және төтенше жағдайларда қауіпсіз мінез-құлық дағдыларын дамыту үшін білім беру және ақпараттық бейнелерді көрсетуге арналған болуы керек. Білім беру функциясынан басқа, терминал автоматты дефибриллятор, алғашқы медициналық көмек жинағы, жедел жәрдем сөмкесі, өрт сөндіруші, өрт сөндіргіш, фонарь және т.б. сияқты маңызды алғашқы медициналық көмек және төтенше жағдайларға жауап беру жабдықтарымен жабдықталуы керек. Заманауи технологиялар мен кіріктірілген құтқару құралдарының үйлесімінің арқасында терминал тек қауіпсіз мінез-құлықты үйретіп қана қоймай, сонымен қатар шұғыл көмек көрсетуге және төтенше жағдайлар қызметтері келгенге дейін қиын жағдайда адамның өмірін сақтап қалуға мүмкіндік беруі керек. Бұл құрылғыны тек білім беру құралы ғана емес, сонымен қатар оқытуды, алдын алуды және көмекті бір пакетте біріктіретін интеллектуалды қауіпсіздік станциясы етуі керек. Қайта ойнатылған материалдардың тақырыптары кем дегенде: өрт қауіпсіздігі , жер сілкінісі кезіндегі әрекеттер , терроризмге қарсы күрес , негізгі алғашқы медициналық көмек және электрмен жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік шараларын қамтиды. Терминал бейнелерді автоматты түрде және пайдаланушы анықтайтын ойнатуды қамтамасыз етуі, сенсорлық басқару элементтері, танымал бейне форматтарын қолдауы (кемінде MP4, кемінде AVI, кемінде MKV және т.б.), сондай-ақ мазмұнды кемінде USB дискісі арқылы және желі (LAN/Wi-Fi) арқылы жаңарту мүмкіндігі болуы керек. Құрылғы рұқсатсыз кіруден қорғалған болуы керек және оператордың араласуынсыз толық автоматты режимде жұмыс істеуі керек. 12.1. Техникалық сипаттамалар Диагоналы кемінде 32 дюйм, ажыратымдылығы кемінде Full HD (кемінде 1920 × 1080) болатын сенсорлық дисплей. Сенсор түрі: е кем емес сыйымдылықты және инфрақызыл, саусақпен басқаруды қолдайды. Процессор : иә .Жедел жады: 4 ГБ кем емес. Ішкі жад: 64 ГБ кем емес (SSD және eMMC кем емес). Қосылымдар : USB кем емес, RJ-45 кем емес, HDMI кем емес (қосымша), Wi-Fi кем емес. Кіріктірілген динамиктер: 2×5 Вт кем емес. Қуаты: 220 В кем емес, кернеудің күрт өзгеруінен қорғалған. Корпус: металл кем емес, вандалға төзімді, қабырға-еден дизайны, қалыңдығы 1,2 мм кем емес көміртекті болаттан жасалған, коррозияға қарсы ұнтақ жабыны Корпус өлшемі : 500 мм кем емес 1800 мм кем емес 200 мм кем емес. Үздіксіз қуат көзі блогы (ҮҚБ), қуат көзі ажыратылған кезде 24 сағаттан аспайтын автономды жұмыс істейді. Шу деңгейі : 40 дБ-ден аспайды. Жұмыс жағдайлары : температура 25°C-тан кем емес, ылғалдылық 60%-дан аспайды, конденсациясыз. Ішкі орнатуға арналған болуы керек (фойелер, дәліздер, жиналыс залдары, күту аймақтары) Кем дегенде жасанды интеллект (ЖИ) бар чатбот Қауіпсіздік талаптары: Корпус материалдары улы заттар шығармайды. Электр қауіпсіздігі класы : II төмен емес. Өткір бұрыштар немесе ашық сымдар болмауы керек.Жеткізу жиынтығы. 12.1.

	Қауіпсіздік терминалы кемінде 1 дана. Қосымша жабдықтар. 12.1.1. Дефибриллятор кемінде 1 дана. Қарыншалық фибрилляция және тахикардия кезінде жүректің қалыпты ырғағын қалпына келтіру үшін қуатты электрлік импульсті пайдаланатын медициналық құрылғы. Оны кәсіби емес адамдар қоғамдық орындарда қолдана алады. Функциялар: жүректі уақытша тоқтату үшін электрлік импульс тудыруы керек; жүрек ырғағын талдауы керек; босату қажеттілігін дербес анықтауы керек; операторға дауыстық командалар беруі керек. 12.1.2. Фонарь кемінде 1 дана. Жұмыс уақыты: 140 сағаттан аспайды. Жарық ағынының диапазоны : кемінде 380 м. Ылғалдан қорғау: кемінде IPX7 Корпус: кемінде анодталған алюминий 6061-T6 Батарея: кемінде 26650 × 1 (кемінде 5000 мАч) Зарядтау: кемінде USB Type-C (кемінде 5 В/2 А). Зарядтау уақыты: 4 сағаттан аспайды. Салмағы: кемінде 265 г, өлшемдері 164 × 34 × 59 мм. 12.1. 3. Алғашқы медициналық көмек жинағы, кемінде 1 дана. Медициналық құралдардың стандартты жиынтығы болуы керек. Негізгі санаттар: 12.1.3.1. Таңғыш материалдар, кем емес: таңғыштар, мақта, майлықтар, жабысқақ пластырь, байлау, таңғыштар. 12.1.3.2. Антисептиктер, кем емес: сутегі асқын тотығы, хлоргексидин, повидонйод, антисептикалық майлықтар. 12.1.3.3. Қан кетуді тоқтату құралдары, кем емес: жгут, таңғыш, гемостатикалық агент. 1.3.4. Иммобилизация, кем емес: шиналар, байлау. 12.1.3.5. Күйіктер кезіндегі алғашқы көмек, кем емес: гидрогель, стерильді майлықтар. 12.1.3.6. Жарақаттар кезіндегі алғашқы көмек, кем емес: суық пакет, серпімді таңғыш. 12.1.3.7. Көзге арналған құралдар, кем емес: тұзды ерітінді, кем емес Albucid тамшылары. 12.1.3.8. Реанимация, кем емес: маска-клапан, қолғаптар, маскалар. 12.1.3.9. Құралдар, кем емес: қайшы, пинцет, түйреуіштер. 12.1.3.10. термометр, 12.1.3.11. тонометр, 12.1.3.12. импульстік оксиметр, 12.1.3.13. блокнот, 12.1.3.14. қалам. 12.1.4. Отқа төзімді мата кемінде 1 дана. Ол А, В, Е класты өрттерді оқшаулауға және өрт жұмыстары кезінде құрылымдарды қорғауға арналған болуы керек. 12.1.5. Өрт сөндіргіш кемінде 1 дана. Портативті ұнтақтан (ОР) кем емес, қайта зарядталатын. Параметрлері: жұмыс қысымы 1,5 МПа кем емес, ағын ұзындығы 6,5 м кем емес, заряд салмағы 10 кг кем емес, жеткізу ұзақтығы 15 секундтан кем емес, өрт сөндіру қуаты артық емес 100 м². 12.1.6. Амбу сөмкесі кем дегенде 1 дана. Ересектерде, балаларда және жаңа туған нәрестелерде өкпені жасанды желдетуге (ЖЖЖ) арналған болуы керек. Ерекшеліктері: Кем дегенде латекссіз, улы емес материалдардан жасалған болуы керек; стерилизациялануы керек (қайта пайдалануға болатын модельдер үшін); кем дегенде ISO 5356-1 стандарттарына сәйкес келуі керек (кем дегенде 22/15 мм); оттегін резервуар пакеті арқылы жеткізу мүмкін . Кемінде 1.6.1 қол сөмкесінің, 1.6.2 пациент клапанының, 1.6.3 бетпердесінің, 1.6.4 оттегі түтігінің, 1.6.5 резервуарлық сөмкенің, 1.6.6 нұсқаулықтың, 1.6.7 өнім паспортының толық жиынтығы. 12.1.7. 1 данадан кем емес ысқырық шығарыңыз. 12.1.8. Кем дегенде 1 жұп қолғап.12.1.9. Қайшы кем дегенде 1 дана.

	12.1.10. Маска кемінде 1 дана. 12.1.11. Лезде салқындату, кемінде 1 дана. 12.1.12. Әйнек сындырғыш балға кем дегенде 1 дана. 12.2. Алдын ала орнатылған және мазмұны бар бағдарламалық жасақтаманы жүктеуге дайын. Терминалдық бағдарламалық жасақтама. Тақырыптық санаттарды (өрт қауіпсіздігі, жер сілкінісі және т.б.) таңдауға арналған мәзірі бар интуитивті интерфейс болуы керек. Екі тілді интерфейс: орыс және қазақ тілдері. Қуат берілген кезде автоматты түрде іске қосылуы керек. Ойнату кестесін орнату Мазмұнды қайта ойнату. Қолданбадан шығуды бұғаттау. Кем дегенде USB және қашықтан басқару құралынан ойнату (LAN/Wi-Fi). Бейнелерді, суреттерді және мәтіндерді жариялау. Бейне талаптары форматы: MP4-тен кем емес (H.264-тен кем емес), AVI, MKV форматтарын қолдау; ажыратымдылығы: Full HD-ден кем емес (1920×1080 пиксельден кем емес); кадр жиілігі: 25 кадр/сек; дыбыс жиілігі: стереодан кем емес, 128 кбит/с; дыбыстық сигнал: кәсібиден кем емес (орыс және қазақ тілдерінде); субтитрлер: екі тілде де талап етілетіннен кем емес; Көрнекі диаграммалар, иллюстрациялар, инфографика болуы керек Стресстік немесе жарақаттық көріністерден аулақ болуы керек. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің , Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігінің және Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің талаптарына сәйкес келуі тиіс . Білім беру бейнероликтері кем дегенде: 2.1. Алғашқы медициналық көмек (кеңейтілген нұсқасы): 12.2.1.1. Жалпы түсінік және алгоритм. 12.2.1.2. Жарақат кезіндегі көмек. 12.2.1.3. Күйік кезінде көмек. 12.2.1.4. Естен тану жағдайындағы әрекеттер. 12.2.1.5. Жүрек және тыныс алудың тоқтауы (ЖТЖ). 12.2.1.6. Сынықтар және шығып кетулер. 12.2.1.7. Мектептегі алғашқы медициналық көмек жинағының құрамы. 12.2.1.8. Жедел жәрдем шақыру тәртібі. 12.2.2. Техникалық қауіпсіздік (кеңейтілген нұсқа): 12.2.2.1. Өрт қауіпсіздігі. 12.2.2.2. Электр қауіпсіздігі. 12.2.2.3. Химия сабақтарындағы қауіпсіздік. 12.2.2.4. Физика сабақтарындағы қауіпсіздік. 12.2.2.5. Технология сабақтарындағы қауіпсіздік. 12.2.2.6. Спорт кезіндегі қауіпсіздік. 12.2.2.7. Дабыл жағдайындағы эвакуация жоспары және мінез-құлық. 12.2.2.8. Мұғалімдерге арналған қауіпсіздік нұсқаулығы. 12.2.3. Төтенше жағдайлардағы іс-қимылдар: 12.2.3.1. Жер сілкінісі кезінде. 12.2.3.2. Терроризмге қарсы қауіпсіздік. 12.3. Пайдаланушы нұсқаулығы. 12.4. AI көмекшісінің мүмкіндіктері. Жасанды интеллектпен жабдықталған қауіпсіздік терминалы Жасанды интеллект көмекшісінің функциялары: Білім беру мекемелеріндегі қауіпсіздік мәселелері бойынша кеңес беруі керек Жауаптар орыс және қазақ тілдерінде болуы керек. Көп сатылы диалогты қолдау . Сұрақтың тілін автоматты түрде анықтауы керек . Білім базасына негізделген жауаптар жасаңыз. Білім қоры: Алғашқы медициналық көмек, техникалық қауіпсіздік, өрт қауіпсіздігі, электр қауіпсіздігі, терроризмге қарсы күрес, жер сілкінісі және мұғалімдерге арналған нұсқаулықтар. Әрбір тақырыптың кемінде video_id бірегейидентификаторы болуы керек. Материалдар орыс

	және қазақ тілдерінде қолжетімді болуы керек. Қолдану жағдайлары Бейнеге қол жеткізу мәселесі → Мәтін мен бейне арасынан таңдаңыз Бейнесіз сұрақ → мәтіндік жауап Көп сатылы диалог → контекстті сақтау Қазақ тіліндегі сұрақ → қазақ тіліндегі жауап. Шектеулер: Жүйе тек берілген дерекқормен жұмыс істейді. Ол төтенше жағдайлар қызметтерін алмастырмауы керек. Ол медициналық немесе заңгерлік кеңес бермейді. Бейнелер тек пайдаланушының нақты өтініші бойынша ғана ұсынылуы керек. Қабылдау критерийлері Барлық тақырыптар бойынша дұрыс жауаптар Сұрақтың тілін анықтау Бар болса, бейнені ұсыну Ақпарат жоқ болған жағдайда хабарлау Бейне мен мәтінді дұрыс көрсету Әлеуетті жеткізуші тендерлік құжаттамада жеткізушінің және (немесе) дилердің/дистрибьютордың Қазақстан Республикасының аумағында қолжетімділігін растайтын құжаттарды , өнімге эксклюзивті құқықтардың болуы туралы құжаттарды (қауіпсіздік бойынша бейнекурстарға арналған авторлық құқық , терминалға арналған авторлық құқық , жасанды интеллектпен чатботқа арналған авторлық құқық) ұсынуы тиіс. (Жасанды интеллект) пайдалы модельге патент). Өнімнің түпнұсқалығын тексеру үшін әлеуетті жеткізуші тендерлік құжаттамада дилерден/дистрибьютордан рұқсат хатын ұсынуы тиіс. Ашық тендер аяқталғаннан кейін қажетті хатқа қатысты кепілдік хатын беруге рұқсат етілмейді, себебі қажетті құжат әлеуетті жеткізушінің тендерлік өтінімді қарау кезеңінде лицензияланған, жалған емес бағдарламалық жасақтаманы және/немесе жабдықты жеткізуге заңды мүмкіндігін растайды.12.5. Қуат кабелі және адаптерлер. Зертхана: 13. «Перифериялық құрылғылардың интерфейстері» оқу-зертханалық стенді кемінде 1 жиынтық. Жиынтық компьютер мен перифериялық құрылғылар арасындағы әртүрлі тізбекті және параллель интерфейстерді, сондай-ақ микроконтроллерлер мен перифериялық микросхемалар арасындағы өзара әрекеттесудің кейбір жалпы интерфейстерін зерттеу бойынша зертханалық және практикалық жұмыстарды жүргізуге арналған. Жинақтың құрамы: 13.1. Автоматты жоғары жылдамдықты дискретті сигналды өңдеуші/жазғыш/мұрағаттау құрылғысы (кемінде 1 құрылғы). Құрылғы кіріс жоғары жылдамдықты сандық деректер ағынын өңдеуге, жадқа жазуға және сығуға/декомпрессиядан шығаруға арналған. Сигнал үлгілері мен ауытқуларын анықтау үшін ағынды сандық түрде өңдеуге болады. Ерекшеліктері: Модуль процессорды/жазба құрылғысын/мұрағатты, сондай-ақ оқуға арналған бірнеше қосалқы құрылғыларды біріктіреді. Қызмет ету мерзімін арттыру үшін барлық коммутациялық элементтер сыйымдылық технологиясын қолдану арқылы жүзеге асырылады: құрылғы саусақ алдыңғы панельге жақындаған кезде анықтайды. Модуль құрамы: Автоматты жоғары жылдамдықты дискретті сигналды өңдеуші/жазғыш/мұрағатшы. Кем дегенде 16 дискретті кіріс деректер ағындарымен бір уақытта жұмыс істеу; Күй мен жұмыс режимдерін, сигналды өңдеу процесін көрсету. Сынақ деректер ағынының үлгі синтезаторын секундына кемінде 1 ақпарат бірлігі ақпарат жүктемесімен сынақтан өткізу. Сыйымдылықты қосу/өшіруперне сі; Жұмыс күйін көрсету; Шығыс ағынын алып

	тастауға арналған арнайы қосқыш; Секундына кемінде 1000 ақпарат бірлігі ақпарат жүктемесімен сынақ деректер ағынының үлгі синтезаторын сынақтан өткізу. Сыйымдылықты қосу/өшіру пернесі; Жұмыс күйін көрсету; Шығыс ағынын алып тастауға арналған арнайы қосқыш; Қуатты басқару блогы. Байқаусызда басудан қорғайтын модуль блоктарын қосуға/өшіруге арналған сыйымдылық кілті; Жазғыштың жұмыс күйін көрсету; Температураны байланыстыру арқылы ақпарат ағынын синтездеуге арналған блок. Шығыс ағынын алып тастауға арналған арнайы қосқыш; Температура мен ақпарат ағынын өзгертуге арналған сыйымдылық кілті; Қыздыру элементінің және ақпарат генераторының жұмыс күйін көрсету; Тұрақты емес жадқа қосылатын ақпараттық ағынды синтездеу блогы. Шығыс ағынын алып тастауға арналған арнайы қосқыш; Тұрақты емес жадты қосу/өшіруге арналған сыйымдылық пернесі; Ақпарат генераторының жұмыс күйін көрсету; Генерацияланған ақпараттық ағындарды салыстыру үшін бекітілген нөлдік ақпараттық жүктемесі бар сигнал қосқыштары бар блок; Ерекше өзгешеліктері: Кемінде 16 кіріс ағынынан деректерді тіркеу, оларды сығу, өңдеу және өңделген деректерді компьютерге беру; Талдауды қолмен іске қосу немесе кіріс деректер ағындарын өзгерту арқылы; Жүйенің жұмыс күйін көрсету; Әртүрлі типтік деректер ағындарының хаттамаларын талдау мүмкіндігі; Арнайы сыйымдылық кілтімен өшірілген, секундына 1 бірлік ақпарат жүктемесі бар үлгілік ақпараттық ағынды синтездеу; Арнайы сыйымдылық кілтімен өшірілген, кемінде 1000 бірлік ақпарат/секунд ақпараттық жүктемесі бар үлгілік ақпараттық ағынды синтездеу; Байқаусызда басудан қорғайтын арнайы сыйымдылықты пернені пайдаланып, энергияны үнемдеу үшін компьютерден ажырату мүмкіндігі; Арнайы сыйымдылық кілтін пайдаланып температураға қатысты ақпараттық деректер ағынын жасау және температура өзгерістерін қосу/өшіру мүмкіндігі; Дербес компьютерге қосылуға арналған USB 2.0 интерфейсі. Техникалық сипаттамалары: Секундына 16 000 000 дискретті өзгерістерге дейінгі ақпараттық жүктемесі бар кіріс деректер ағындарын тіркеу; Кіріс қосқыштарын статикалық электр қуатынан қорғау (тікелей жанасу кезінде 2 кВ дейінгі ЭҚК); 10 секундтан аспайтын уақыт бойы сигналға ұшыраған кезде арнаға 30 В дейін асқын кернеуден қорғау; Температураға негізделген ақпараттық ағын генераторы: Өлшенетін ең төменгі температура -55 ◦С-тан жоғары емес; Өлшенген максималды температура 125 ◦С-тан төмен емес; Абсолютті қателік -10°С-тан 85°С-қа дейінгі диапазонда 0,5°С-тан төмен емес; Түрлендіру жылдамдығы 1265 мс-тан кем емес; Қуат тұтынуы 2,5 ватттан аспауы керек; Жұмыс температурасының диапазоны +10 ◦С-тан +40 ◦С-қа дейін нашар емес; Дизайн ерекшеліктері: Өлшемдері, (ЕхБхТ): 180х60х135 мм-ден аспауы керек; Қашықтан басқару нұсқасы; Модульдерді бір-біріне тез қосуға мүмкіндік беретін арнайы қосқыштар; Корпус материалы: пластик; Үстелде сырғанап кетпес үшін 4 резеңке табан бар; Алдыңғы панель фрезерлеу әдісін қолдана отырып, екі қабатты пластиктен жасалған; Модульдіңартқы жағында орналасқан компьютерге қосылуға

	арналған USB-BF ұясы. 13.2. Құрылғы контроллері/шекті күйдегі машина блогы (кемінде 2 дана). Мақсаты: Бұл модуль дискретті және аналогтық деректер ағындарын жазуды және генерациялауды зерттеуге арналған. Жұмыс алгоритмі студенттермен жоғары деңгейлі тілде сипатталады және модульге жазылады. Содан кейін модуль өзіне енгізілген алгоритмге сәйкес деректер ағындарын генерациялай және өңдей алады. Ерекшеліктері: Құрылғы мақсатты контроллермен/шекті күй машинасымен, сондай-ақ кіріктірілген автоматты қадамдық отладчикпен жабдықталған, ол ендірілген бағдарламаны қадам бойынша орындауға, құрылғы жадының күйін көруге және өзгертуге мүмкіндік береді. Модуль құрамы: Бағдарламаланатын контроллер/шекті күйдегі машина. Ақпараттық деректер ағындарын енгізу/шығару үшін кемінде 16 балл; Жоғары деңгейлі тілдердегі бағдарламаларды жүктеу және жөндеу мүмкіндігі; 64 бірлік ақпарат сыйымдылығы бар визуализация құрылғысын басқару мүмкіндігі; Контроллерге/күй машинасына қосылған визуализация құрылғысы. Контроллерден/күй машинасынан деректер ағынын көрсету мүмкіндігі; Көрсетілген аймақты ерекшелеу; Пайдаланушы басқаратын жеке дискретті ақпарат генераторлары (кемінде 2 бірлік) Ақпарат ағынын жоюға арналған арнайы қосқыш; Пайдаланушы әрекеттеріне жауап беретін ағынды өзгертудің қайтымды процесі; Деректер ағындарын түзету үшін көрсетуге арналған жеке құрылғылар (кемінде 4 дана). Контроллерге/соңғы күйдегі машинаға қосылуға арналған арнайы қосқыш; Бір деректер ағынының күйін көрсету; Жүйе және отладчик күйінің индикатор блогы. Қосулы дисплей; Қосылым белсенділігін көрсету; Деректерді басқару құрылғысына/күй машинасына беруді көрсету; Контроллер/Күй құрылғысын қалпына келтіру блогы. Жүйені бастапқы күйіне қалпына келтіру; Басқа модульдерге қосылған кезде ақпараттық сигналдардың деңгейлерін теңестіруге арналған арнайы қосқыштары бар блок; Ерекше өзгешеліктері: Ақпараттық ағындардың әрбір кіріс-шығыс жолын басқаларына тәуелсіз басқару; Екі екі бағытты ағынмен екі бағытты деректер ағынын генерациялауға арналған аппараттық контроллер/күй машинасының модулі; Екі бір бағытты ағынмен екі бағытты деректер ағынын генерациялауға арналған аппараттық контроллер/күй машинасының модулі; Төрт бір бағытты ағынмен екі бағытты деректер ағынын генерациялауға арналған аппараттық контроллер/күй машинасының модулі; Контроллерді/күй машинасын бастапқы күйіне қайтару мүмкіндігі; Кірістірілген жұмыс алгоритміне сәйкес, дисплейде контроллер/шекті күйдегі машина күйін көрсету; Дербес компьютерден бағдарламалау және жөндеу; Дербес компьютерге қосылуға арналған USB 2.0 интерфейсі. Техникалық сипаттамалары: Контроллер/күй машинасы. Дискретті ақпараттың кемінде 8 битін бір мезгілде өңдеу; Секундына 8 000 000 операциядан кем емес; Жұмыс алгоритмін сақтауға арналған дискретті жадтың кемінде 16 000 000 бірлігі; Пайдаланушы деректерін сақтауға арналған кемінде 1000 бірлік жад; Кем дегенде үш аппараттық уақыт аралығы генераторы; Екі сымды және төрт сымды деректерағындарын генерациялауға арналған аппараттық

	модульдер; Компьютердегі арнайы бағдарламалық жасақтама арқылы қайта бағдарламалау және ақауларды түзету мүмкіндігі; Визуализация блогы; Бір уақытта кемінде 64 ақпараттық бірлікті көрсету; Контроллерге/күй машинасына қосылу мүмкіндігі; Жұмыс аймағын жарықтандыру; Қуат тұтынуы 2,5 ватттан аспауы керек; Жұмыс температурасының диапазоны +10-нан +40 С-қа дейін; Дизайн ерекшеліктері: Өлшемдері, (ЕхБхТ): 180х60х135 мм-ден аспауы керек; Қашықтан басқару пультінің дизайны: алдыңғы панель көруді жеңілдету үшін бұрышта орналасқан; Модульдерді бір-біріне тез қосуға мүмкіндік беретін мамандандырылған қосқыштар; Корпус материалы: пластик; Үстелде сырғанап кетпес үшін кемінде 4 резеңке аяқ қарастырылған; Алдыңғы панель фрезерлеу әдісін қолдана отырып, екі қабатты пластиктен жасалған; Модульдің артқы жағында орналасқан компьютерге қосылуға арналған USB-BF ұясы.13.3. Әмбебап жоғары жылдамдықты екі бағытты деректер шинасымен басқарушы/шекті күйдегі машина блогы (кемінде 1 дана). Мақсаты: Әмбебап жоғары жылдамдықты екі бағытты деректер шинасымен басқарушы/күй машинасы блогы екі бағытты жоғары жылдамдықты деректер шинасының жұмыс режимдерін зерттеуге арналған. Жүйенің жұмыс алгоритмі студенттермен жоғары деңгейлі тілде сипатталады және блокқа жазылады. Содан кейін жүйе анықталған алгоритмге сәйкес жоғары жылдамдықты екі бағытты тізбекті деректер шинасын басқара алады. Ерекшеліктері: Құрылғы бағдарламаланатын контроллермен/шекті күйдегі машинамен, сондай-ақ жұмыс алгоритмдерін бағдарламалауға мүмкіндік беретін кіріктірілген бағдарламалаушымен жабдықталған. Модуль артқы панельде арнайы қосқыштармен жабдықталған жоғары жылдамдықты екі бағытты деректерді беру интерфейсі үшін көз немесе қабылдағыш ретінде қызмет ете алады. Модуль құрамы: Бағдарламаланатын контроллер/шекті күйдегі машина. Бір екі бағытты деректер ағындарының кемінде 2 қабылдағышы/таратушысы; Бір бағытты деректер ағындарымен жұмыс істеуге арналған аппараттық блок; Әмбебап жоғары жылдамдықты сериялық интерфейспен жұмыс істеуге арналған аппараттық блок; Пайдаланушының бағдарламаны жүктеп алу мүмкіндігі; Визуализация құрылғысын басқару мүмкіндігі; Контроллерге/күй машинасына қосылған визуализация құрылғысы. Контроллерден/күй машинасынан деректер ағынын көрсету мүмкіндігі; Көрсетілген аймақты ерекшелеу; Контроллерге қосылған пайдаланушы деректеріне арналған бөлек тұрақты емес қайта жазылатын жад блогы; Деректер ағындарын түзету үшін көрсетуге арналған жеке құрылғылар (кемінде 4 дана). Контроллерге/соңғы күйдегі машинаға қосылуға арналған арнайы қосқыш; Бір деректер ағынының күйін көрсету; Жүйе және отладчик күйінің индикатор блогы. Қосулы дисплей; Қосылым белсенділігін көрсету; Деректерді басқару құрылғысына/күй машинасына беруді көрсету; Контроллер/Күй құрылғысын қалпына келтіру блогы. Жүйені бастапқы күйіне қалпына келтіру; Басқа модульдерге қосылған кезде ақпараттық сигналдардың деңгейлерін теңестіруге арналған арнайы қосқыштары бар блок; Ерекше өзгешеліктері:Ақпараттық ағындардың әрбір кіріс-шығыс жолын

	басқаларына тәуелсіз басқару; Екі екі бағытты ағынмен екі бағытты деректер ағынын генерациялауға арналған аппараттық контроллер/күй машинасының модулі; Екі бір бағытты ағынмен екі бағытты деректер ағынын генерациялауға арналған аппараттық контроллер/күй машинасының модулі; Төрт бір бағытты ағынмен екі бағытты деректер ағынын генерациялауға арналған аппараттық контроллер/күй машинасының модулі; Контроллерді/күй машинасын бастапқы күйіне қайтару мүмкіндігі; Кірістірілген жұмыс алгоритміне сәйкес, дисплейде контроллер/шекті күйдегі машина күйін көрсету; Дербес компьютерден бағдарламалау және жөндеу; Дербес компьютерге қосылуға арналған USB 2.0 интерфейсі. Арнайы қосқыштар арқылы екі бағытта (ақпарат ағынының көзі/ақпарат ағынының қабылдағышы) жоғары жылдамдықты екі бағытты тізбекті әмбебап деректер шинасын зерттеу мүмкіндігі. Техникалық сипаттамалары: Контроллер/күй машинасы. Дискретті ақпараттың кемінде 8 битін бір мезгілде өңдеу; Секундына 8 000 000 операциядан кем емес; Жұмыс алгоритмін сақтауға арналған дискретті жадтың кемінде 128 000 000 бірлігі; Пайдаланушы деректерін сақтауға арналған кемінде 2000 бірлік жад; Кем дегенде үш аппараттық уақыт аралығы генераторы; Екі сымды және төрт сымды деректер ағындарын генерациялауға арналған аппараттық модульдер; Компьютердегі арнайы бағдарламалық жасақтама арқылы қайта бағдарламалау және ақауларды түзету мүмкіндігі; Екі бағытта жұмыс істеуге арналған жоғары жылдамдықты екі бағытты тізбекті әмбебап деректер шинасының аппараттық модулі (ақпарат ағынының көзі/ақпарат ағынының қабылдағышы); Визуализация блогы Бір уақытта кемінде 64 ақпараттық бірлікті көрсету; Контроллерге/күй машинасына қосылу мүмкіндігі; Жұмыс аймағын жарықтандыру; Бөлек пайдаланушының тұрақты емес ақпарат сақтау банкі. Әрқайсысы кемінде 8000 ақпарат бірлігін сақтауға арналған екі блок; Бір бағытты деректер ағындары арқылы ақпаратқа қол жеткізу; Ақпаратты байқаусызда бұрмалаудан қорғау мүмкіндігі; Кемінде 1000 ақпарат бірлігіне сыйымдылығы бар екі тұрақты ақпаратты сақтауға арналған кіріктірілген банк; Қуат тұтынуы 2,5 ваттан аспауы керек; Жұмыс температурасының диапазоны +10-нан +40 С-қа дейін; Дизайн ерекшеліктері: Өлшемдері, (ЕхБхТ): 180х60х135 мм-ден аспауы керек; Қашықтан басқару пультінің дизайны: алдыңғы панель көруді жеңілдету үшін бұрышта орналасқан; Модульдерді бір-біріне жылдам қосуға мүмкіндік беретін терминал қосқыштары; Корпус материалы: пластик; Үстелде сырғанап кетпес үшін 4 резеңке табан бар; Алдыңғы панель фрезерлеу әдісін қолдана отырып, екі қабатты пластиктен жасалған; 13.4. Ақпараттық ағындардың физикалық көрінісін түрлендіру блогы (кемінде 1 бірлік). Мақсаты: Блок контроллерлердің/шекті күйдегі машиналардың ақпараттық ағындарының деңгейлерін компьютерлердің немесе басқа деректер қабылдағыштардың/таратушылардың физикалық интерфейстеріне жіберуге арналған. Ерекшеліктері: Құрылғы стендтегі басқа құрылғыларға қосылу үшін стандартты компьютерлік деректер ағынын басқаруқұралдарын пайдалануға мүмкіндік береді. Барлық

	деректер ағыны желілері дұрыс емес қосылымдар жағдайында зақымданудан қорғалған. Модуль құрамы: Растау және басқару сигналдары бар параллель ағынды аудармашы. Деректер ағындары үшін кемінде 8 арнайы қосқыш; басқару желілеріне арналған кемінде 9 арнайы қосқыш; Дискретті басқару сигналдары бар тізбекті деректер ағындарына арналған деңгейлік аудармашы. Кіріс/шығыс желісінің кернеу деңгейлері жоғарылаған 8 бір бағытты сигнал түрлендіргіші; Әмбебап жоғары жылдамдықты тізбекті интерфейс арқылы дискретті басқару және жұмыс сигналдары бар тізбекті деректер ағындарына арналған деңгейлік аудармашы. Компьютерге жоғары жылдамдықты тізбекті интерфейс арқылы қосылған, кіріс/шығыс желісінің кернеу деңгейлері жоғары 8 бір бағытты сигнал түрлендіргіші; Компьютерлік енгізу/шығару құрылғыларының тізбекті интерфейстеріне арналған деңгейлік аудармашы. Кемінде 2 екі бағытты сигнал аударғышы; Жөндеу үшін бірыңғай ақпараттық ағындарды визуализациялауға арналған құрылғылар (кемінде 8 бірлік). Дұрыс емес қосылымдарға байланысты істен шығудың алдын алу үшін қорғаныс тізбегі; Тұрақты деңгейлері бар бірыңғай тұрақты ақпарат ағындарының генераторы. «True» тұрақты ақпараты бар 2 шығыс ағыны; «Жалған» тұрақты ақпараты бар 2 шығыс ағыны; Ерекше өзгешеліктері: Параллель компьютерлік интерфейстерден сигналдарды басқа блоктардың ақпараттық ағындарының сигнал деңгейлеріне түрлендіру; Дискретті компьютерлік басқаруы бар тізбекті интерфейстерден сигналдарды басқа блоктардың ақпараттық ағындарының сигнал деңгейлеріне түрлендіру; Сигналдарды тізбекті компьютерлік интерфейстерден басқа блоктардың ақпараттық ағындарының сигнал деңгейлеріне түрлендіру және әмбебап тізбекті жоғары жылдамдықты компьютерлік интерфейс арқылы жұмыс істеу; Компьютерлік енгізу/шығару құрылғыларының тізбекті интерфейстерінен сигналдарды басқа блоктардың ақпараттық ағындарының сигнал деңгейлеріне түрлендіру; Арнайы қосқыштар арқылы компьютерге қосылу мүмкіндігі; Компьютердің енгізу/шығару құрылғыларын құрылғының мамандандырылған қосқыштарына қосу мүмкіндігі; Кем дегенде 8 ақпараттық ағынды визуализациялау мүмкіндігі; Дербес компьютерге қосылуға арналған USB 2.0 интерфейсі. Техникалық сипаттамалары: Қуат тұтынуы 2,5 ватттан аспауы керек; Жұмыс температурасының диапазоны +10-нан +40 С-қа дейін; Дизайн ерекшеліктері: Өлшемдері, (ЕхБхТ): 180х60х135 мм-ден аспауы керек; Қашықтан басқару пультінің дизайны: алдыңғы панель көруді жеңілдету үшін бұрышта орналасқан; Модульдерді бір-біріне жылдам қосуға мүмкіндік беретін терминал қосқыштары; Корпус материалы: пластик; Үстелде сырғанап кетпес үшін кемінде 4 резеңке аяқ қарастырылған; Алдыңғы панель фрезерлеу әдісін қолдана отырып, екі қабатты пластиктен жасалған; Модульдің артқы жағында орналасқан компьютерге қосылуға арналған USB-BF ұясы. Модульдің артқы жағында орналасқан компьютерге қосылуға арналған CENR-36 ұясы. Модульдің артқы жағында орналасқан компьютерге қосылуға арналған DB-9F аналық қосқышы. PS/2 құрылғыларынқосуға арналған қосқыш, модульдің артқы жағында

	орналасқан. 13.5. Қосқыш сымдар (кемінде 26 дана). Ұзындығы: кемінде 20 см. Модульдердің алдыңғы панельдеріндегі розеткаларды ауыстыру үшін. 13.6. DB 25-> Centronics сымы (кем дегенде 1 дана). 13.7. USB кабелі AM -> BF (кем дегенде 4 дана). 13.8. DB9->DB9 өткізгіші (кем дегенде 1 дана). 13.9. Компьютердегі объектінің қозғалысы туралы ақпаратты енгізу/шығару ақпарат ағынына түрлендіруге арналған манипулятор (кемінде 1 бірлік). 13.10. Жоғары жылдамдықты тізбекті интерфейсі бар компьютерге арнайы пернелерді басу туралы дискретті ақпаратты енгізуге арналған құрылғы (кемінде 1 бірлік). 13.11. Сыйымдылығы кемінде 1 ГБ (кемінде 1 дана) болатын USB флэш-дискісі. 13.12. Зертханалық практикалық сабақтары бар оқу-әдістемелік құрал (кемінде 2 дана). 13.12.1. Перифериялық құрылғы модульдерінің бағдарламалық және аппараттық құралдарын орнатуға кіріспе, зерттеу. Микроконтроллер модульдеріндегі енгізу/шығару порттарын басқару. Порттардың логикалық күйін талдау бағдарламасы, жарықдиодты басқару. Логикалық анализатор: жұмыс режимдері, микроконтроллер модуліне қосылу. Микроконтроллер порттарының логикалық күйін талдау. 13.12.1.2. Centronics интерфейсі. SPP жұмыс режимі. Микроконтроллерден анализаторға байттарды беру. Интерфейстің кері байланыс жолдарын тағайындау. Екі бағдарлама құру: біріншісі бір микроконтроллер блогында (негізгі режим), екіншісі басқа микроконтроллер блогында (құлдық режим). Деректер массивін бірінші микроконтроллер модулінен екіншісіне беру. 13.12.1.3. PS/2 интерфейсі. Жұмыс режимдері, жылдамдығы және хабарлама форматтары. Микроконтроллерді пайдаланып интерфейс эмуляциясы, анализатордағы хабарламаны талдау. PS/2 тінтуірін қосу, хабарлама форматын зерттеу және инициализациялау. Микроконтроллер модуліндегі бағдарламаны пайдаланып тышқан қозғалыстарын оқу. 13.12.1.4. RS-232 интерфейсі. Режимдер және жұмыс жылдамдығы. Ағынды басқару режимдері, басқару желісін тағайындау. Физикалық сигнал деңгейлері. Негізгі және қосалқы басқару. Осы интерфейс арқылы деректер алмасуға арналған микроконтроллер модульдерінде бағдарламалар жасау. USB->COM адаптері арқылы компьютермен деректер алмасу. Әртүрлі хабарлама форматтары, паритет биттері. Асинхронды деректер алмасу кадрларын талдау. 13.12.1.5. SPI интерфейсі. Жолды тағайындау, жұмыс режимдері: негізгі, құл. Көп тамшылы операция. Келесі алмасу схемасын іске асыру: бір микроконтроллер модулі құл құрылғысы болып табылады, ал логикалық анализатор SPI құрылғысының эмуляция режимінде де қосылған. Екінші микроконтроллер модулі негізгі болып табылады. Алмасуды жүзеге асыратын бағдарламаларды құру: негізгі режимде жұмыс істейтін микроконтроллер модулі анализатордан ақпаратты оқиды және оны құл микроконтроллер модуліне жібереді. 13.12.1.6. I2C интерфейсі. Желіні тағайындау, шина күйі, жұмыс режимдері: master, slave. Start, Ack, Nack, Stop және ReStart сигналдарын генерациялау. Көпмастер режимі. Келесі алмасу түрін іске асыру: екі микроконтроллер модулі де masterретінде жұмыс істейді және I2C slave құрылғысының эмуляция

	режиміне орнатылған анализатор модулінен ақпаратты мезгіл-мезгіл оқиды. Шиналардың соқтығысуы және олармен жұмыс істеу әдістері. 13.12.1.7. 1 сымды интерфейс. Жұмыс режимдері: қалыпты қорек көзі, паразиттік қорек көзі. Деректер алмасу кадрларын генерациялау. 1 сымды интерфейсі бар температура сенсорын басқару (DS18B20). DS18B20 сенсорынан температура көрсеткіштерін оқу. "Сенсорлық жад" пернетақталары: кодты оқу, бағдарламалау. Бағдарламалық жасақтама – кодты оқуды және көрсетуді жүзеге асырады. 13.12.1.8. USB интерфейсі. Физикалық іске асыру, хаттама стегін зерттеу. Соңғы нүкте түрлері мен мақсаттары, хабарлама түрлері (басқару, изохронды, блоктық және үзіліс). Типтік USB хаттамасы: HID. USB микроконтроллер модулін жүйеде USB пернетақтасы ретінде анықтауға мүмкіндік беретін бағдарлама жасау, блокнотты іске қосу және "Сәлем, әлем!" жолын басып шығару. 13.12.1.9. USB интерфейсі. USB стандартты хаттамасы: Жад құрылғысы. Құрылғыны компьютердің деректерді сақтау құрылғысы ретінде анықтауына мүмкіндік беретін бағдарламалық жасақтаманы енгізу (модульге кіріктірілген флэш-жад чипін пайдалану арқылы). 13.12.1.10. USB интерфейсі. Стандартты USB хаттамасы: CDC құрылғысы. Модульді компьютердің виртуалды COM порты ретінде анықтауына мүмкіндік беретін бағдарламаны іске асыру. Компьютермен эхо алмасуды жүзеге асыру (алынған байттарды қайтару). 13.12.1.11. USB интерфейсі. USB хост режимі. HID құрылғысына арналған USB хостын іске асыру: USB интерфейсі бар пернетақтаның USB микроконтроллер модуліне қосылу. 13.12.1.12. USB интерфейсі. USB хост режимі. Массалық сақтау құрылғысына арналған USB хост іске асыру: USB флэш-жады микроконтроллер модуліне қосылу. 13.12.1.13. USB интерфейсі. USB хост режимі. CDC құрылғысы үшін USB хостын енгізу: USB->COM адаптерін USB микроконтроллер модуліне қосу. Анализаторды пайдалану, микроконтроллерге хабарлама жіберу және өзгертілген ақпаратты алу (кіші әріптерді бас әріптерге түрлендіру). Жұмыс орындарының саны: кемінде 2. 14. Күн энергиясы жүйесінің жұмыс принциптерін зерттеуге арналған оқу стенді, кемінде 1 дана. Оқу орны күн энергиясын электр энергиясына түрлендіру, электр энергиясын сақтау және түрлендіру, фотоэлектрлік модульдердің сипаттамаларын және автономды электрмен жабдықтау жүйелерінің жұмыс принциптерін зерттеу принциптері бойынша зертханалық және практикалық сабақтарға арналған. Жабдық сандық өлшеу құралдарын пайдаланып жүйенің негізгі электрлік параметрлерін өлшеу, күн батареясының және/немесе батареяның сипаттамаларын зерттеу және қосылған жүктемені басқару мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек. Стенд күн сәулесінің имитациясының реттелетін көзімен жабдықталуы керек, бұл сыртқы ауа райы жағдайларына қарамастан зертханалық зерттеулер жүргізу үшін жарық көзі мен фотоэлектрлік панель арасындағы қашықтықты өзгертуге мүмкіндік береді. 14.1. Негізгі функционалдылық. Жабдықтар келесі зертханалық және практикалық жұмыстарды қамтамасыз етуі керек: Күн батареясының ашықтізбек кернеуін өлшеу. Күн батареясының қысқа тұйықталу тогын

	өлшеу. Күн батареясының максималды шығыс қуатын зерттеу. Күн батареясының ток-кернеу сипаттамаларын (IV) зерттеу. Күн батареясының вольт-ватт (ФВ) сипаттамасын зерттеу. Фотоэлектрлік түрлендіру тиімділігіне сыртқы орта факторларының әсерін зерттеу. Белсенді (резистивті) тұрақты ток жүктемесін қосқан кезде ток пен кернеуді өлшеу. Индуктивті тұрақты ток жүктемесін қосқан кезде ток пен кернеуді өлшеу. Күн модулінің шығыс сипаттамаларын зерттеу. Күн батареясынан тікелей зарядтау бойынша тәжірибелер жүргізу. Күн энергиясымен жұмыс істейтін көше шамдарының қалай жұмыс істейтінін үйрену. Күн энергиясымен жұмыс істейтін көше шамдарын зарядтау процесін зерттеу. Күн сәулесінен қорғайтын көше шамдарының зарядтау және разрядтау циклдарын зерттеу. Күн энергиясымен жұмыс істейтін желдеткіштің қалай жұмыс істейтінін үйрену. Күн желдеткіш жүйесін зарядтау процесін зерттеу. Күн желдеткіш жүйесінің зарядтау және разрядтау процестерін зерттеу. 14.2. Техникалық сипаттамалары және жабдықтары. 14.3. Фотоэлектрлік жүйе: Күн панелі: максималды қуаты 15 Вт-тан кем емес. Жұмыс кернеуі: кемінде 18 В. Ашық тізбек кернеуі: кемінде 21,6 В. Қысқа тұйықталу тогы: кемінде 0,9 А. Күн батареясының түрі: монокристалды. Жүйе элементтерін қосу үшін диаметрі кемінде 4 мм болатын қауіпсіздік қосқыштарының болуы. Модельденген күн радиациясының көзі: алюминий тірек құрылымы және дөңгелек қосқышы бар 500 Вт галоген шамы. Деректерді жинау үшін зарядтау контроллеріне қосылу мүмкіндігі бар температура сенсорының болуы. Жарық қарқындылығын реттегіштің болуы. 14.3.2. Өлшеу бірлігі: Электр жүйесінің параметрлерін өлшеуге арналған сандық вольтметрлер: айнымалы кернеу: кемінде 250 В; Тұрақты ток кернеуі: кемінде 30 В 2 арна. Сандық амперметрлер: айнымалы ток: кемінде 1 А; тұрақты ток: 2 А дейін және 5 А дейін. 14.4. Жүктеме блогы: Өлшемі кемінде 256 × 64 мм, ажыратымдылығы кемінде 64 × 16 пиксель, тұрақты қорек кернеуі, басқару микроконтроллері және деректерді жүктеуге арналған USB интерфейсі бар графикалық матрицалық дисплей. Тұрақты және айнымалы токтың индуктивті жүктемесі: кемінде 12 В тұрақты ток / кемінде 220 В айнымалы ток көзімен, айналу жылдамдығы 4500/4700 айн/мин кем емес, қорғаныс қақпағы бар желдеткіш. Кедергілік жүктемелі айнымалы/тұрақты ток: реттелетін бұрышы және қызыл индикатор шамдары бар кемінде 3 Вт жарықдиодты шамдар; кемінде 12 В тұрақты/кемінде 220 В айнымалы ток қуат көзі. 10 Ом-нан 99,99 кОм-ға дейінгі кедергі диапазонымен әмбебап реттелетін жүктеме. 14.5. Батарея зарядын реттегіш: Байланыс интерфейсі RJ45 – USB. Батареяның номиналды зарядтау тогы: кемінде 10 А. Батареяның рұқсат етілген максималды кернеуі: 32 В-тан кем емес. Теріс жер. Кернеуі кемінде 12 В және/немесе кемінде 24 В болатын батареяларды автоматты түрде тану. Жүктемені басқару режимдері: қолмен басқару режимі, жарықты басқару режимі, жарық жанып тұрған кезде қосу режимі, содан кейін кідіріспен өшіру, таймер режимі. Фотоэлектрлік панельдің қысқатұйықталуынан, фотоэлектрлік модуль қосылымының дұрыс емес

	полярлығынан, батареяның шамадан тыс зарядталуынан және терең разрядталуынан, батареяның кері полярлығынан, жүктеменің шамадан тыс жүктелуінен және қысқа тұйықталуынан, қызып кетуден және басқа да апаттық режимдерден қорғау. Деректерді жинау, бағдарламалық жасақтаманы бақылау және жүктемені басқару функцияларының қолжетімділігі. Бағдарламалық жасақтама мыналарды қамтамасыз етуі керек: Күн батареясын, батареяны және тұрақты ток жүктемесі мен кернеуін нақты уақыт режимінде бақылау және графикалық түрде көрсету. Күн батареясының қуаты мен тұрақты ток жүктемесінің графиктерін бақылау және салу. Күн панелінің және контроллердің температурасын бақылау. Жүктемені қолмен қосу және өшіру.Өндірілген және тұтынылған электр энергиясын кВт/сағ-пен есептеу. 14.6. Қуат көзі: Кіріс кернеуі: кемінде 220 В айнымалы ток. Қуат қосқышының болуы. Шығыс кернеуі: кемінде 220 В айнымалы ток.Қосылу үшін дөңгелек қосқыштың болуы. 14.7. Автономды инвертор: Номиналды шығыс қуаты: кемінде 150 Вт. Шыңдық шығыс қуаты: кемінде 300 Вт. Кіріс кернеуі: кемінде 10-15 В тұрақты ток. Шығыс кернеуі: кемінде 220 В айнымалы ток. 14.8. Батарея: Кернеуі: кемінде 12 В. Сыйымдылығы: кемінде 8 Ач. Түрі: Тығыздалған қорғасын-қышқылды аккумулятор, техникалық қызмет көрсетуді қажет етпейді. 14.9. Тәжірибелік бөлім және панель: Ойықтары бар алюминий құрылымдық профильден жасалған рамка. Кіріктірілген күн батареясы бар алынбалы үстіңгі қақпақ. Алдыңғы панельде гравюра және басылған белгілері бар. Жалпы өлшемдері: шамамен 630 × 437 × 155 мм. 14.10. Қосалқы құралдар жиынтығы: Оқшаулағышы бар қауіпсіз қосылыс кабельдерінің жиынтығы. Өткізгіш материал: қалайыланған мыс. Өткізгіштің көлденең қимасы: шамамен 16 AWG. Номиналды кернеу: кемінде 3 кВ. Рұқсат етілген ток күші: кемінде 20 А. Диаметрі кемінде 4 мм қосқыштары бар кабельдерді қосу: Кем дегенде 2 дана, ұзындығы 30 см, түстері: қызыл, жасыл, сары, көк, қара; Кем дегенде 2 дана, ұзындығы 50 см, түстері: қызыл, жасыл, сары, көк, қара; Кем дегенде 1 дана, ұзындығы 70 см, түстері: қызыл және қара. Қуат кабелі: 3×0,75 мм², ұзындығы шамамен 1800 мм. 14.11. Жеткізу талаптары. Жабдық жоспарланған зертханалық және практикалық жаттығуларды орындауға мүмкіндік беретін толық жиынтық ретінде жеткізілуі тиіс. Жиынтыққа оқу стенді, өлшеу құралдары, заряд реттегіш, батарея, инвертор, бағдарламалық жасақтама және қажетті қосылым керекжарақтары кіруі керек. 15. Бағдарламаланатын логикалық контроллерлер мен өнеркәсіптік автоматтандыру жүйелерін зерттеуге арналған оқу стенді, кемінде 1 дана. Оқу стенді бағдарламаланатын логикалық контроллерлердің (PLC) жұмыс принциптерін, өнеркәсіптік автоматтандыру, бағдарламалау және процестерді басқару негіздерін зерттеуге арналған. Жабдық теориялық және практикалық сабақтардың өткізілуін, басқару бағдарламаларын әзірлеу, жөндеу, сынау және іске қосу бойынша зертханалық жұмыстардың орындалуын, сондай-ақ әртүрлі автоматты басқару жүйелерін зерттеуді қамтамасыз етуі тиіс.Стендте оқу жабдықтарының икемді конфигурациясын және

	стандартты биіктіктегі зертханалық стендтерге панельдерді орнату мүмкіндігін қамтамасыз ететін эксперименттік панельдердің модульдік дизайны болуы керек. 15.1. Негізгі функционалдық мүмкіндіктер және оқыту мазмұны. 15.1.1. Бағдарламаланатын логикалық контроллермен жұмыс істеу: STEP 7 бағдарламалық жасақтамасымен жұмыс істеу. Деректер түрлерін оқыту. Нұсқаулық тізімдерін жасау. STL, LAD және FBD бағдарламалау тілдерін зерттеу. Екілік логикалық операцияларды бағдарламалау. Санауыштар мен таймерлерді бағдарламалау. Салыстыру функцияларын және арифметикалық амалдарды зерттеу. Бағдарлама құрылымын және кіші бағдарламаны шақыруды зерттеу. Жабдықты іске қосу, басқару бағдарламаларын іске қосу және сынау. 15.2. Демонстрациялық жүйелер және автоматтандыру объектілері: Жабдық келесі демонстрациялық жүйелерді зерттеу және басқару бойынша зертханалық жұмыстардың жүргізілуін қамтамасыз етуі керек: Электр қозғалтқышын басқару жүйесі. Су мұнарасындағы су деңгейін автоматты түрде басқару жүйесі. Аналогты теледидар тарату мұнарасының басқару жүйесі. Материалды автоматты түрде беру және тиеу жүйесі. Сұйықтықты араластыруға арналған автоматты басқару жүйесі. Штамптау машинасын автоматты басқару жүйесі. Қалыптау машинасын автоматты басқару жүйесі. Кір жуғыш машинаны автоматты басқару жүйесі. Автоматты сауда автоматтары жүйесі. Бағдаршамды басқару жүйесі. Пошта жөнелтілімдерін автоматты түрде сұрыптау жүйесі. Гальваникалық қаптауды басқару жүйесі. Төрт деңгейлі лифт басқару жүйесі. Релелік басқару бойынша зертханалық жұмыс. 15.3. Техникалық сипаттамалары және жабдықтары. 15.3.1. Жылжымалы зертханалық үстел: Жоғары беріктіктегі престелген ДСПдан жасалған үстел үсті. Жұмыс бетін ұлғайту үшін жиналмалы жиналмалы конструкцияның болуы. Берік, соққыға төзімді қорғаныс жиектері. Құрылыс кемінде 8 ойығы бар кемінде 4 экструдирленген алюминий профильдерін пайдалану арқылы жүзеге асырылады. Кемінде 4 айналмалы дөңгелектің болуы, олардың 2-сі тежегіштермен жабдықталған. Үстел үстіңгі жағын және жоғарғы жақтау құрылымын бөлек тасымалдау мүмкіндігі.15.3.2. Электр панелі: Кіріс қуаты: бір фазалы айнымалы кернеу 220 В аспайды, жиілігі 50 Гц кем емес. Қуат индикаторының, кілт қосқышының және қалдық токтан қорғау құрылғысының болуы. Айнымалы ток шығысы: ылғалға төзімді қақпағы бар 220 В кем емес бір фазалы розетка. Тұрақты ток шығысы: кернеу мен токтың сандық индикациясымен 0-ден 15 В тұрақты токқа дейін реттелетін кернеу. Шығыс тогы: сандық индикациямен 0-ден 24 мА-ға дейін реттелетін диапазон. Дабыл таймері және есептегіш: Кем дегенде 6 биттік санауыш және таймер; Реле шығыстарының кемінде 4 түрі; қуат өшірілген кезде деректерді сақтау функциясы; кемінде 2 тәуелсіз дабыл релесінің шығысы; қалпына келтіру және уақытты орнату түймелері; тәжірибе уақытын бақылауға арналған дыбыстық сигнал беру құрылғысы. Кіріс сигналын басқару блогы: Кем дегенде 6 ауыстырып-қосқыш; Кем дегенде 2 батырмалық қосқыш; Кем дегенде 1 режимді таңдауқосқышы.Шығыс сигналын модельдеу блогы: 24 В аспайтын

	тұрақты кернеу көрсеткіштері; кемінде 4 қызыл индикатор; кемінде 4 жасыл индикатор; дыбыстық дабыл. Кодтау блогы: BCD кодтауы бар кемінде 4 биттік екілік деректер коммутаторы. Декодтау блогы: жеті сегментті сандық индикатор. 15.3.3. Тәжірибелік панельдерді орнатуға арналған рамка: Тәжірибелік панельдерді орналастыруға арналған кемінде 3 Нтәрізді профильден тұратын тік құрылым. 8 ойығы бар 2 бүйірлік алюминий экструзиялық профильдері. Оңай тасымалдау үшін төменгі бөлігін бөлу мүмкіндігі бар бөлшектелетін дизайн. Бүйірлік тіреуіште кемінде 48 кабель сыйымдылығы бар кабельдерді қосуға арналған ұстағыштың болуы. 15.3.4 Бағдарламаланатын модуль: SIEMENS компаниясы шығарған SIMATIC S7-200 SMART стандартты сериясының бағдарламаланатын логикалық контроллері. Дискретті кірістер саны: кемінде 24. Дискретті шығыстар саны: кемінде 16. Қолдау көрсетілетін бағдарламалау тілдері: STL, LAD, FBD. Диаметрі 2 мм-ден аспайтын розеткалар арқылы қосылатын кіріс/шығыс қосқыштарының болуы. Байланыс интерфейстері: Ethernet және RS485. Жоғары жылдамдықты есептегіштер саны: кемінде 4. Батареялар саны (батарея регистрлері): кемінде 4. TON/TOF таймерлерінің саны: кемінде 192. Тұрақты емес таймерлер саны: 64-тен аспауы керек. Есептегіштер саны: кемінде 256. Кіріс қуат көзінің кернеу диапазоны: 85-тен кем емес және 264 В айнымалы токтан аспауы керек. Жиілік: 47-ден кем емес және 63 Гцтен аспауы керек. 15.3.5. Бағдарламалық жасақтама: Логикалық контроллерлерді бағдарламалауға арналған STEP 7 бағдарламалық жасақтамасы. Бағдарламалық жасақтаманы орнату дистрибутивінің CD дискісіндегі қолжетімділігі.Барлық демонстрациялық жүйелерге арналған дайын басқару бағдарламаларының жиынтығы. Барлық зертханалық жұмыстарды орындауға арналған әдістемелік материалдар мен электрлік қосылу схемалары. 15.3.6. Қосалқы құралдар жиынтығы: Контроллерді бағдарламалауға арналған кабель. Диаметрі кемінде 2 мм болатын қосылыс кабельдерінің жиынтығы. Өткізгіш материалы: көлденең қимасы кемінде 0,5 мм² болатын көп сым. Номиналды кернеу: 500 В-тан аспайды, CAT II қауіпсіздік санаты. Осьтік қосқыштардың болуы. Ұзындығы кемінде 40 см болатын жалғау кабельдері: 40 данадан аспауы керек. Ұзындығы кемінде 60 см болатын жалғау кабельдері: кемінде 40 дана. Ұзындығы 100 см-ден кем емес қосылым кабельдері: 20 данадан аспауы керек. 15.3.7. Стандартты биіктікті көрсету жүйелері: Жабдық жиынтығы келесі автоматтандыру процестерін зерттеуге арналған демонстрациялық оқыту модульдерін қамтуы тиіс: Электр қозғалтқышын басқару.Су мұнарасындағы су деңгейін автоматты түрде басқару. Аналогтық теледидар тарату мұнарасын басқару. Материалдарды автоматты түрде беру және тиеу.Сұйықтықтарды автоматты түрде араластыру. Штамптау машинасын басқару. Қалыптау машинасын басқару. Кір жуғыш машинаны басқару. Сатушы автоматтарды басқару. Бағдаршамды басқару. Пошта жөнелтілімдерін автоматты түрде сұрыптау. Гальваникалық қаптау процесін басқару. Төрт деңгейлі лифт басқаруы. Релелікбасқару. 15.4. Жеткізу талаптары. Жабдықтар толық жеткізілуі

	керек, бұл PLC бағдарламалау және өнеркәсіптік автоматтандыру бойынша жоспарланған оқыту, зертханалық және практикалық сабақтардың орындалуын қамтамасыз етуі керек. Жеткізу жинағына жылжымалы зертханалық үстел, электрлік панель, эксперименттік панельдерді орнатуға арналған рамка, бағдарламаланатын логикалық контроллер, демонстрациялық оқыту модульдері, бағдарламалық жасақтама, бағдарламалау кабелі және қосылатын кабельдер жиынтығы кіруі керек. Бағдарламаланатын контроллердің өнімділік стандарты: SIEMENS. Басқа өндірушілердің контроллерлеріне негізделген жабдық бөлек келісілуі керек.
Ілеспе қызметтер (қажет болған жағдайда көрсетіледі) (тауарларды монтаждау, баптау, оқыту, тексеру және сынау)	Әлеуетті жеткізуші тауарларды Тапсырыс берушінің мекенжайына жеткізуі, жиһаз жабдықтарын толық орнатуды орындауы, интерактивті және компьютерлік жабдықтарды орнатуы және барлық электрондық ресурстарды іске қосуы тиіс.
Әлеуетті өнім берушіні жеңімпаз деп айқындаған және онымен мемлекеттік сатып алу туралы шарт жасасқан жағдайда әлеуетті өнім берушіге қойылатын талаптар(қажет болған жағдайда көрсетіледі) (көрсетілген мәліметтерді көрсетпегені және ұсынбағаны үшін әлеуетті өнім берушіні қабылдамауға әлеуетті өнім берушіні қабылдамауға жол берілмейді)	

Ескертпе:
1. Функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану, өзге де сипаттамалар, ілеспе қызметтер және орындаушыға қосымша шарттар бойынша әрбір талап жеке жолда көрсетіледі.
2. 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	Государственное учреждение "Управление образования Атырауской области"
Наименование организатора	Государственное учреждение "Управление по государственным закупкам и коммунальной собственности Атырауской области"
Номер лота	87374903
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*:	24396552
Общая сумма, выделенная для закупки, без учета налога на добавленную стоимость*:	24396552
Условия поставки (в соответствии с ИНКОТЕРМС 2010)*:	DDP
Срок поставки*:	В течение 60 календарных дней со дня вступления договора в силу
Место поставки*:	Атырауская область, Курмангазинский район
Размер авансового платежа*:	0

Наименование национальных стандартов, а при их отсутствии межгосударственных стандартов на закупаемые товары. При отсутствии национальных и межгосударственных стандартов указываются требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики закупаемых товаров, с учетом нормирования государственных закупок.	ГОСТ 22046—2016
Товар должен быть новым, неиспользованным, год выпуска не ранее (до трех лет) до даты заключения договора за исключением приобретения здания, строения, сооружения, помещения, имеющих нежилое назначение, авиационной техники	
Гарантийный срок (в месяцах)	24

Описание требуемых функциональных, технических, качественных, эксплуатационных и иных характеристик закупаемого товара	В соответствии с законом о государственных закупках, потенциальный поставщик, участвующий в закупке, должен отдельно указать в технических характеристиках наименование продукта с указанием торговой марки и/или товарного знака или знака обслуживания, модель, тип, страну происхождения, производителя с указанием места нахождения, год изготовления и гарантийный срок для всех предлагаемых товаров. Потенциальный поставщик должен предоставить техническую спецификацию о каждом комплектующем товаре по отдельности. Срок гарантии не менее 24 месяцев 1. Интерактивная панель количество не менее 1 штук. Интерактивный сенсорный дисплей должен позволять учителю и ученику одновременно работать с разнообразными учебными материалами и электронными уроками. Интерактивный дисплей должен реагировать как на прикосновения маркерами, так и на управление пальцами. Технические характеристики: Диагональ экрана и разрешение: не менее 75 дюймов не менее 3840 x 2160 (UHD) 60Hz Тип матрицы не менее TFT LCD (Прямая светодиодная подсветка) Соотношение сторон не менее 16:9, Цвета не менее 16,7 миллионов цветов, Контрастность динамическая не менее 4000:1 Покрытие дисплея Антибликовое закаленное стекло Частота обновления не менее 60 Гц Угол обзора не менее 178/178˚ Датчик рассеянного света Есть Количество касаний не менее 20 одновременных Функция Wake-on-LAN Есть Точность позиционирования касаний не более 1 мм Скорость отслеживания траектории не менее 6 м/с Должна быть возможность распознавания касания ручкой и рукой, должна быть возможность блокировки случайного касания. Потребляемая мощность не более 370 Вт при работе и не более 0,5 Вт в режиме ожидания Условия эксплуатации Рабочая температура не менее 0°, но не более 40°C Температура хранения не менее -15°, но не более 55°C Рабочая влажность не менее 20%, но не более 80 % влажности без конденсации Влажность при хранении не менее 20%, но не более 90 % влажности без конденсации. 2. Мобильная стойка не менее 1 штука., Мобильная стойка предназначена для крепления интерактивной панели Мобильная стойка имеет крепление 800*600 Мобильная стойка имеет четыре колеса. Предназначена для панелей диагональю не менее семьдесят пять дюймов. 3. Моноблок в комплекте с клавиатурой и мышью не менее 1 комплект Процессор: Количество ядер — не менее 4, количество потоков — не менее 4. Базовая тактовая частота — не менее 2,6 ГГц.Оперативная память: объем не менее 16 ГБ, тип DDR4. Накопитель данных: SSD объемом не менее 256 ГБ, интерфейс SATA.Дисплей: диагональ не менее 23,8 дюймов. Разрешение — не менее 1920×1080 (Full HD). Тип матрицы — IPS. Яркость — не менее 300 кд/м². Поверхность экрана — матовая. Частота обновления — не менее 60 Гц. Цветовой охват — не менее 99% sRGB.Камера: встроенная вебкамера с разрешением не менее 2 Мп.Аудио: встроенные стереодинамики мощностью не менее 3 Вт каждый.Коммуникации: Wi-Fi 5 (802.11ac) или выше, Bluetooth 5.0 или выше, LAN (RJ-45) 100/1000M.Интерфейсы: не менее 1 × USB 3.0, не менее 2 × USB 2.0.Обязательное

	наличие видеовыхода HDMI. Комплектация: беспроводная или проводная клавиатура и мышь, блок питания. Операционная система: наличие предустановленной операционной системы. 4. Многофункциональное устройство количество не менее 1 шт. Лазерное МФУ Технология печати: Монохромная лазерная. Тип установки Настольный. Частота процессора: не менее 600 МГц. Объем памяти: не менее 128 МБ. Интерфейсы подключения: не менее USB 2.0, может быть Wi-Fi. Поддерживаемые языки описания страниц: не менее GDI. Скорость односторонней печати, A4: не менее 20 стр./мин. Максимальное разрешение печати: не менее 1200x1200 dpi. Скорость выхода первой страницы, A4. не более 8.5 сек. Максимальная нагрузка в месяц: не менее 15000 стр. Рекомендованная нагрузка в месяц: не менее 1000 стр. Тип сканера: Планшетный. Максимальное разрешение сканирования: не менее 1200x1200. Общая емкость лотков подачи бумаги: не менее 151 лист. Емкость выходных лотков: не менее 100 листов. Минимальная плотность бумаги: не менее 60 г/м2. Максимальная плотность бумаги: не менее 163 г/м2. Поддерживаемый размер бумаги: не менее 76x127 - 215x356 мм. Функции печати: не менее Двунаправленный драйвер, Печать брошюр, Регулировка яркости, Регулировка контраста, Настраиваемый размер страницы, Усиление краев, Настройка по странице, Мониторинг задач, N-up, Выбор бумаги по признаку, Печать плакатов, Порядок печати, Уменьшить / Увеличить, Масштабирование, Пропустить пустые страницы, Сохранение и восстановление настроек драйвера, Режим экономии тонера, Водяные знаки. Габариты базового устройства: не более 406x360x257 мм. Вес базового устройства: не более 7.5 кг. Потребление электроэнергии во время работы: не более 313 Вт. Ресурс стартового тонер-картриджа: не менее на 700 стр. 5. Сетевой фильтр. количество- 3 шт. Сетевой фильтр с контуром заземления не менее 5 гнезд, длина кабеля не менее 3 m (предназначен для соблюдения техники безопасности вычислительной и оргтехники). 6. Гарнитура (наушники с микрофоном) Количество: не менее 1 штук. Тип подключения проводное. Крепление вертикальная дужка. Диаметр динамика не менее 40 мм. Импеданс около 32 Ом. Чувствительность не более 106 Дб. Мебель: 7. Кресло, крутящееся на роликах с подлокотниками не менее 1 шт. Размеры сидения не менее 500 х 440 мм, спинки не менее 500 х 420 мм. Оснащено механизмом, который позволяет регулировать наклон и высоту спинки, комплектуется нерегулируемыми подлокотниками. Располагается на мобильной подставке, оснащенной пятью колесиками. Спинка - сетчатая ткань, сиденье - ткань, поролон. 8. Двухместная парта не менее 10 штук состоит из сборно-разборного каркаса и столешницы из не менее ЛДСП толщиной не менее 22мм. Столешница должна иметь размеры не менее 1200*500мм. На столешнице устанавливается встраиваемый пенал для канцелярских принадлежностей, изготовленный из полипропилена серого цвета, имеющего плоско овальную форму с радиусом не менее R14.5мм и внутренние размеры не менее 39х180мм с глубиной не менее 10мм.Столешница имеет кромку из

	не менее ПВХ. Сборно-разборный каркас парты изготавливается из стальных плоско овальных труб размерами не менее 50х25х1,2мм и 40х20х1,2мм. Цвет по согласованию. Технические требования, предъявляемые к трубам: 1) плоско овальная труба не менее 50х25х1,2мм - отклонения от толщины стенки не более 0, Iмм, отклонения по габаритным размерам трубы не более 0,3мм, радиус овала не более R= 12,5мм. 2)плоскоовальная труба не менее 40х20х1,2мм - отклонения от толщины стенки не более 0, 1 мм, отклонения по габаритным размерам трубы не более 0,3мм, радиус овала не более R= 12,5мм. Не менее Металлический каркас парты состоит из двух основных частей: верхняя и нижняя. Верхняя часть каркаса изготавливается из стальной плоско овальной трубы не менее 40х20х1,2мм, и состоит из четырех основных элементов: две боковых стойки г-образной формы согнутых под углом не менее 105+/-1 градусов и двух траверс П-образной формы гнутых под прямым углом. Боковые стойки гнуться по «сложному пути» радиусом по средней линии Rep- не менее 120мм, гнутье трубы происходит по узкой стороне плоскоовальной трубы. Траверсы, соединяющие две боковых стойки гнуться по «легкому пути» радиусом по средней линии не менее Rc=90мм, гнутье трубы происходит по широкой стороне плоскоовальной трубы. Гибочные операции трубы производятся на автоматическом трубогибочном станке с числовым программным управлением. Траверсы должны располагаться таким образом, что первая прилегает к столешнице парты, а вторая закреплена на расстоянии от столешницы в 140 мм по оси. Оси траверс параллельны плоскости столешницы. Траверсы крепятся к боковым стойкам посредством полуавтоматической сварки. Открытые концы труб должны быть заглушены не менее пластиковыми заглушками черного цвета. Между траверсами устанавливается металлическая пластина не менее 120х80×1,2 мм для сохранения устойчивого положения нижней траверсы по отношению к верхней траверсе. На боковых стойках для регулировки высоты парты имеются четыре отверстия с метрической резьбой под винт М8 с шагом не менее 60мм. Нижняя часть металлического каркаса изготавливается из плоскоовальной трубы не менее 50х25× 1,2мм и 40×20х1,2мм, и состоит из трех основных элементов: две боковые опоры вертикальные не менее (50×25х1,2мм) и траверса-перемычка прямая не менее (40×20× 1,2мм). Боковые опоры вертикальные изготавливаются гнутыми под углом не более 75+/-1 градус Г-образной формы. Гиб трубы боковых опор производится по «сложному пути» радиусом по средней линии не более Rc= 150мм и направлен к передней части парты. На боковых опорах имеются ответные два отверстия диаметром не менее 9,5 мм для регулировки высоты стола с межосевым расстоянием не менее 60 мм. Траверса перемычка устанавливается между боковыми опорами на высоте от пола до оси трубы не менее 170мм, путем полуавтоматической сварки. На концах трубы боковых опор имеются противоскользящие не менее пластиковые торцевых заглушки опоры в количестве не более 2шт. На сгибе трубы боковой опоры такжеимеется не менее пластиковая

	опора, устанавливаемая во фронтальной части парты. Форма фронтальных не менее пластиковых опор исключает качение парты из-за наличия гнутья на боковых опорах, возможное при ее отсутствии. Расстояние от конца торцевой заглушкой и до конца фронтальной не менее пластиковой опорой не менее 460мм. При сборке каркаса парты верхняя часть вставляется в нижнюю - плоскоовальная труба не менее 40х20мм в плоскоовальную трубу не менее 50х25мм. Для компенсации зазора между внутренней стенкой трубы нижней части каркаса и наружной стенкой трубы верхней части каркаса имеется не менее пластиковая направляющая, которая плотно устанавливается на трубу нижнего каркаса до сборки. Для исключения проваливания направляющей во внутрь трубы ее изготавливают с «воротником» шириной не менее 9,5 мм. Для крепления столешницы на верхней части каркаса имеются металлические мебельные уголки. Цветовая гамма металлического каркаса по согласованию с заказчиком. 9. Стул ученический не менее 20 штук состоит из не менее сборно-разборного металлического каркаса, сиденья и спинки, изготовленных из полипропилена путем выдувного формования. Сборно-разборный каркас стула состоит их верхней и нижней части. Верхняя часть каркаса стула изготавливается из не менее плоскоовальной трубы не менее 40х20х 1,2мм, и состоит из трех основных элементов: две боковые стойки и основание для сиденья. Боковые стойки верхнего каркаса имеют гиб внутренний угол, которого равен не менее 140+/-5градуса. Боковые стойки гнуться по «сложному пути» радиусом по средней линии Rср= не менее 120мм, гнутье трубы происходит по узкой стороне плоскоовальной трубы. Основание для сиденья изготавливяется П-образной формы посредством гнутья. Основание для сиденья, соединяющие две боковых стойки гнуться по «легкому пути» радиусом по средней линии не более Rс-90мм, гнутье трубы происходит по широкой стороне плоскоовальной трубы. Гибочные операции трубы производятся на автоматическом трубогибочном станке с числовым программным управлением. На боковых стойках для регулировки высоты стула имеются четыре отверстия с метрической резьбой под винт не более М8 с шагом не менее 40мм. Крепление основания для сиденья крепится к боковым стойкам посредством полуавтоматической сварки. Нижняя часть каркаса стула изготавливается из плоскоовальной трубы не менее 50х25х1,2мм и 40×20×1,2мм, и состоит из трех основных элементов: две боковые вертикальные опоры из плоскоовальной трубы не более 50х25х1,2мм и перемычка прямая из плоскоовальной трубы не менее 40×20×1,2мм. Боковые опоры вертикальные изготавливаются гнутыми под углом не менее 75+/-1 градус Г-образной формы. Гиб трубы боковых опор производится по «сложному пути» радиусом по средней линии Rср= не менее 150мм и направлен к передней части стула. На боковых опорах имеются ответные два отверстия диаметром не более 9,5 мм для регулировки высоты стула с межосевым расстоянием не более 40 мм. Прямая перемычка устанавливается между боковыми опорами на высоте от пола дооси трубы 30мм, путем

	полуавтоматической сварки. На концах трубы боковых опор имеются противоскользящие не менее пластиковые торцевых заглушки опоры в количестве не более 2шт. На сгибе трубы боковой опоры также имеется не менее пластиковая опора не более (2шт), устанавливаемая в задней части стула. Форма задних не менее пластиковых опор исключает качение стула из-за наличия гнутья на боковых опорах, возможное при ее отсутствии. Расстояние от конца торцевой заглушкой и до конца задней не менее пластиковой опорой не менее 450 мм. При сборке каркаса стула верхняя часть вставляется в нижнюю - плоскоовальная труба не более 40х20мм в плоскоовальную трубу не менее 50×25мм. Для компенсации зазора между внутренней стенкой трубы нижней части каркаса и наружной стенкой трубы верхней части каркаса имеется не менее пластиковая направляющая, которая плотно устанавливается на трубу нижнего каркаса до сборки. Для исключения проваливания направляющей во внутрь трубы ее изготавливают с «воротником» шириной не менее 9,5мм. Сиденье стула изготавливается эргономичной формой и имеет эффект воздушной «подушки». Толщина сиденья без нагрузки не менее 45мм. Сиденье имеет углубление комфортное для учащегося и зависящее от прилагаемой нагрузки - эффект воздушной «подушки». Эффективная глубина сиденья и высота согласно ГОСТ 11016 93. Поверхность сиденья имеет перфорацию в виде отверстий диаметром не менее 1мм. Передние углы сидения скруглены радиусом не менее 80 мм. Спинка сиденья стула изготавливается эргономичной формой и имеет боковую поддержку для удобства сидящего. В середине спинки стула имеется отверстие в форме ручки для подьема и переноса стула. Спинка стула имеет в нижней части по двум сторонам два отверстия, повторяющие форму плоскоовальной трубы и одевается на боковые стойки верхнего каркаса стула с зазором. 10. Стол преподавателя не менее 1 штук Количество: не менее 1 штук. Современного евродизайна. Для изготовления используется ЛДСП комбинированного декора, для изготовления фасадов используется ЛДСП. Линейного типа с приставной тумбой. Габаритные размеры основного стола длина не менее 1200мм х ширина 600мм х высота 750 мм. Столешница – ДСП толщиной 16 мм. Несущие части, различные элементы – ЛДСП толщиной 16 мм. Кромка из ПВХ не менее 2 мм. В левой части основного стола тумба с тремя выдвижными ящиками на направляющих полного выдвижения. Размер тумбы ширина не менее 400мм х глубина 400мм х высота 440 мм. Лицевая сторона стола закрыта царгой. В углу столешницы предусмотрено отверстие с крышкой для соединительных проводов. Крепление всей конструкции осуществляется при помощи эксцентриковых стяжек и конфирмантов. 11. Шкаф для учебнонаглядных пособий с открытыми и закрытыми полками не менее 2 шт. габариты ширина не менее 800 мм, глубина не менее 400 мм, высота не менее 1800 мм. Корпус сделан из ЛДСП. Полки и корпус шкафа из ЛДСП не менее 16 мм. Нижняя часть шкафа должна иметь две полки с расстоянием не менее 35 см и закрываться дверцами. Дверцы сделаны из ЛДСП.Верхняя часть шкафа должна

	иметь две открытые полки. Учебный материал. 12. Терминал безопасности не менее 1 шт. Терминал безопасности должен быть предназначен для демонстрации обучающих и информационных видеороликов для школьников с целью повышения уровня знаний и формирования навыков безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях. Помимо образовательной функции, терминал должен быть оснащён комплектом жизненно важных средств первой помощи и экстренного реагирования — не менее автоматическим дефибриллятором, аптечкой, мешком Амбу, противопожарным полотном, огнетушителем, фонарём и пр. Благодаря сочетанию современных технологий и встроенных средств спасения, терминал не должен только обучает безопасному поведению, но и должен позволить оперативно оказать помощь и спасти жизнь человека в критической ситуации — до прибытия специалистов экстренных служб. Это должно делать устройство не просто образовательным инструментом, а интеллектуальной станцией безопасности, объединяющей обучение, предупреждение и помощь в одном комплексе. Тематика воспроизводимых материалов включает в себя не менее: пожарную безопасность, действия при землетрясении, противодействие терроризму, основы первой медицинской помощи, технику безопасности при работе с электричеством. Терминал должен обеспечивать автоматическое и пользовательское воспроизведение видеороликов, должен имеет сенсорное управление, поддержку популярных видеоформатов (не менее MP4, не менее AVI, не менее MKV и др.), а также возможность обновления контента через не менее USBнакопитель и по сети не менее (LAN/Wi-Fi). Устройство должен обладать защитой от несанкционированного доступа и работает в полностью автоматическом режиме без участия оператора. Технические характеристики Сенсорный дисплей диагональю не менее 32 дюйма, разрешение не менее Full HD (не менее 1920×1080). Тип сенсора —не менее ёмкостный и инфракрасный, поддержка управления пальцами Процессор есть Оперативная память не менее 4 ГБ Внутренний накопитель не менее 64 ГБ (не менее SSD и eMMC) Подключения: не менее USB, не менее RJ-45, не менее HDMI (опционально), не менее WiFi Встроенные динамики: не менее 2×5 Вт Питание: не менее 220 В, встроенная защита от перепадов напряжения Корпус: не менее металлический, антивандальный, настенно-напольного исполнения, изготовлен из листовой углеродистой стали толщиной не менее 1,2 мм, антикоррозийное порошковое покрытие Размер корпуса: не менее 500 мм не менее 1800 мм не менее 200 мм. Блок бесперебойного питания не менее (UPS) не менее автономная работа не более 24 часов при отключении электроснабжения Уровень шума: не более 40 дБ Условия эксплуатации: температура не менее 25°C , влажность не более 60%, без конденсата Должен быть Предназначен для установки внутри помещений (фойе, коридоры, актовые залы, зоны ожидания). Чат-бот не менее с искусственным интеллектом(ИИ). Требования к безопасности. Материалы корпуса не выделяют токсичных веществ. Класс электробезопасности: не менее II Отсутствие острыхуглов и открытых проводов. Комплект

	поставки. 12.1. Терминал безопасности не менее 1 шт. Дополнительное оборудование. 12.1.1. Дефибриллятор не менее 1 шт. Медицинский прибор, использующий мощный электрический импульс для восстановления нормального сердечного ритма при фибрилляции желудочков и тахикардии. Может использоваться непрофессионалами в общественных местах. Функции: должен генерировать электрический импульс для кратковременной остановки сердца; должен анализировать сердечный ритм; должен самостоятельно определяет необходимость разряда; должен подать голосовые команды оператору. 12.1.2. Фонарик не менее 1 шт. Время работы: не более 140 ч. Дальность светового потока: не менее 380 м. Влагозащита: не менее IPX7 Корпус: не менее анодированный алюминий не менее 6061-T6 Аккумулятор: не менее 26650 × 1 (не менее 5000 mAh). Зарядка: от не менее USB Type-C (не менее 5 V/2 A) Время зарядки: не более 4 ч Вес: не более 265 г, размеры не более164×34×59 мм. 12.1.3. Аптечка не менее 1 шт. Должен содержать стандартный набор медицинских принадлежностей. Основные категории: 12.1.3.1 Перевязочные материалы не менее: бинты, вата, салфетки, лейкопластырь, косынка, повязки. 12.1.3.2. Антисептики не менее: перекись водорода, хлоргексидин, повидон-йод, антисептические салфетки. 12.1.3.3. Средства остановки кровотечения не менее: жгут, повязка, гемостатик. 12.1.3.4. Иммобилизация не менее: шина, косынка. 12.1.3.5. Помощь при ожогах не менее: гидрогель, стерильные салфетки. 12.1.3.6. Помощь при травмах не менее: холодовый пакет, эластичный бинт. 12.1.3.7. Средства для глаз не менее: физраствор, не менее капли «Альбуцид». 12.1.3.8. Реанимация не менее: маска-клапан, перчатки, маски. 12.1.3.9. Инструменты не менее: ножницы, пинцет, булавки. 12.1.3.10. термометр, 12.1.3.11. тонометр, 12.1.3.12. пульсоксиметр, 12.1.3.13. блокнот, 12.1.3.14 ручка. 12.1.4. Противопожарное полотно не менее 1 шт. Должен быть предназначено для локализации возгораний классов A, B, E и защиты конструкций при проведении огневых работ. 12.1.5. Огнетушитель не менее 1 шт. Не менее Переносной порошковый (ОП), перезаряжаемый. Параметры: рабочее давление не менее 1,5 МПа, длина струи не менее 6,5 м, масса заряда не менее 10 кг, продолжительность подачи не менее 15 с, огнетушащая способность не более 100 м². 12.1.6. Мешок Амбу не менее 1 шт. Должен быть предназначен для проведения искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) у взрослых, детей, новорождённых. Особенности: должен быть изготовлен из не менее латекс-free, нетоксичных материалов; возможность стерилизации (для многоразовых моделей); совместим со стандартами не менее ISO 5356-1 (не менее 22/15 мм); возможна подача кислорода через резервуарный мешок. Комплектация не менее. 12.1.6.1. ручной мешок, 12.1.6.2. клапан пациента, 12.1.6.3. лицевая маска, 12.1.6.4. кислородная трубка, 1.6.5 резервуарный мешок, 1.6.6 инструкция, 1.6.7 паспорт изделия. 12.1.7. Свисток не менее 1 шт. 12.1.8. Перчатки не менее 1 пара. 12.1.9. Ножницы не менее 1 шт.12.1.10. Маска не менее 1 шт. 12.1.11.

	Мгновенный холод не менее 1 шт. 12.1.12. Молоток для разбивания стекол не менее 1 шт. 12.2. Предустановленное и готовое к загрузке программное обеспечение с контентом Программное обеспечение терминала Должен быть интуитивный интерфейс с меню выбора тематических категорий (пожарная безопасность, землетрясение и др.) Двуязычный интерфейс: русский и казахский должен иметь автоматический запуск при подаче питания. Настройка расписания воспроизведения. Циклическое проигрывание контента. Блокировка выхода из приложения. Воспроизведение с не менее USB и удалённое управление не менее (LAN/Wi-Fi). Публикация видео, изображений и текстов. Требования к видеоматериалам не менее формат: не менее MP4 (не менее H.264), поддержка не менее AVI, MKV. Разрешение: не менее Full HD (не менее 1920×1080 px). Частота кадров: не менее 25 fps. Звук: не менее стерео, не менее 128 kbps. Озвучивание: не менее профессиональное не менее (русский и казахский). Субтитры: не менее обязательные на обоих языках. Должен содержать визуальные схемы, иллюстрации, инфографику. Должен быть без стрессовых или травматичных сцен. Соответствие требованиям Министерства образования и науки РК, Министерства по ЧС РК, Минздрава РК. Обучающие видеоматериалы должны быть не менее: 12.2.1. Первая медицинская помощь (расширенная версия): 12.2.1.1 Общее понятие и алгоритм. 12.2.1.2. Помощь при травме. 12.2.1.3. Помощь при ожогах. 12.2.1.4. Действия при обмороке. 12.2.1.5. Помощь при остановке дыхания и сердца (СЛР). 12.2.1.6. Переломы и вывихи. 12.2.1.7. Состав школьной аптечки. 12.2.1.8. Порядок вызова скорой помощи. 12.2.2. Техническая безопасность (расширенная версия): 12.2.2.1. Пожарная безопасность. 12.2.2.2. Электробезопасность. 12.2.2.3. Безопасность на уроках химии. 12.2.2.4. Безопасность на уроках физики. 12.2.2.5. Безопасность на уроках технологии. 12.2.2.6. Безопасность при занятиях спортом. 12.2.2.7. План эвакуации и поведение при тревоге. 12.2.2.8. Руководство по безопасности для учителей. 12.2.3. Действия при чрезвычайных ситуациях: 12.2.3.1. При землетрясении. 12.2.3.2. Антитеррористическая безопасность. 12.3. Руководство пользователя. 12.4. Функции ИИассистента. Терминал безопасности с искусственным интеллектом. Функции ИИ-ассистента: Должен консультировать по вопросам безопасности в образовательных учреждениях. Должны быть ответы на русском и казахском языках. Поддержка многошагового диалога. Должен автоматический определять язык вопроса. Генерация ответов на основе базы знаний. База знаний не менее: Первая помощь, Техническая безопасность, Пожарная безопасность, Электробезопасность, Антитеррор, Землетрясение, Руководства для учителей, Каждая тема должна иметь уникальный идентификатор не менее video_id. Материалы должны быть доступны на русском и казахском языках. Сценарии использования. Вопрос с доступным видео → выбор между текстом и видео Вопрос без видео → текстовый ответ Многошаговый диалог → сохранение контекста Вопрос наказахском языке → ответ на казахском. Ограничения. Система

	работает только с предоставленной базой данных. Не должен заменять вызов экстренных служб. Не предоставляет медицинских или юридических консультаций. Видео должны выдаваться только по явному запросу пользователя. Критерии приёмки. Корректные ответы по всем темам. Определение языка вопроса. Предложение видео при наличии. Уведомление при отсутствии информации. Корректное отображение видео и текста. Потенциальный поставщик в конкурсной документации должен предоставить документы, подтверждающие наличие у поставщика и (или) от дилера/дистрибьютора на территории Республики Казахстан, документы о наличии исключительных прав на товар (Авторское право на видеокурсы по безопастности, Авторское право на терминал, Авторское право Чат-бот с искусственным интеллектом (ИИ) патент на полезную модель). Для удостоверения оригинальности продукта, потенциальный поставщик в конкурсной документации должен предоставить авторизационное письмо от дилера/дистрибьютера. Предоставление гарантийного письма о предоставлении требуемого письма после завершения открытого конкурса не допускается на основании того, что, требуемый документ подтверждает правоспособность потенциального поставщика на поставку лицензионного, не контрафактного программного обеспечения и/или оборудования на стадии рассмотрения конкурсных заявок. 12.5.Силовой кабель и переходники. Лаборатория: 13. Учебнолабораторный стенд «Интерфейсы периферийных устройств»не менее 1 комплект. Комплект предназначен для проведения лабораторнопрактических работ по изучению различных последовательных и параллельных интерфейсов между компьютером и периферийными устройствами, а также некоторых распространенных интерфейсов взаимодействия микроконтроллеров с периферийными микросхемами. Состав комплекта: 13.1. Блок автоматического высокоскоростного обработчика/регистратора/архиватора дискретных сигналов (не менее1 шт.). Блок предназначен для обработки, записи в память и компрессии/декомпрессии поступающего входного высокоскоростного потока цифровых данных. Поток может быть подвергнут цифровой обработке с целью выявления закономерностей и аномалий сигналов. Особенности: Модуль сочетает обработчик/регистратор/архиватор а так же несколько вспомогательных устройств для изучения. Для повышения ресурса, все переключательные элементы выполнены по емкостной технологии: устройство обнаруживает приближение пальца к лицевой панели. Состав модуля: Автоматический высокоскоростной обработчик/регистратор/архиватор дискретных сигналов. Одновременная работа с не менее 16 дискретными потоками входных данных; Отображение состояния и режимов работы, процесса обработки сигналов. Испытательный образцовый синтезатор тестового потока данных с информационной нагрузкой не менее 1 единица информации / секунду. Емкостная клавиша для включения/выключения; Отображение состояния работы; Специальный разъем для снятия выходного потока; Испытательный образцовый синтезатор тестового потока данных синформационной нагрузкой не менее 1000 единиц информации / секунду.

	Емкостная клавиша для включения/выключения; Отображение состояния работы; Специальный разъем для снятия выходного потока; Блок управления питанием. Емкостная клавиша для включения/выключения блоков модуля с защитой от непреднамеренных нажатий; Отображение состояния работы регистратора; Блок синтеза информационного потока с привязкой к температуре. Специальный разъем для снятия выходного потока; Емкостная клавиша для изменения температуры и потока информации; Отображение состояния работы нагревательного элемента и генератора информации; Блок синтеза информационного потока с привязкой к энергонезависимой памяти. Специальный разъем для снятия выходного потока; Емкостная клавиша для снятия/подачи питания на энергонезависимую память; Отображение состояния работы генератора информации; Блок с разъемами сигнала с фиксированной нулевой информационной нагрузкой для сравнения генерируемых потоков информации; Функциональные возможности: Регистрация данных не менее 16 входных потоков, их компресиия, обработка и передача обработанных данных в ЭВМ; Ручной запуск анализа или по изменению входных потоков данных; Отображение состояния работы системы; Возможность анализа протоколов различных типовых потоков данных; Синтез образцового потока информации с информационной нагрузкой 1 единица информации / секунду, отключаемый специальной емкостной клавишей; Синтез образцового потока информации с информационной нагрузкой не мене 1000 единиц информации / секунду, отключаемый специальной емкостной клавишей; Возможность отключения от компьютера для сбережения электроэнергии специальной емкостной клавишей с защитой от непреднамеренных нажатий; Возможность генерации потока информационных данных с температурной привязкой и включения/отключения изменения температуры специальной емкостной клавишей; Интерфейс USB 2.0. для подключения к персональному компьютеру. Технические характеристики: Регистрация входных потоков данных с нагрузкой информации до 16 000 000 дискретных изменений в секунду; Защита входных разъемов от воздействия статического электричества (ESD до 2 кВ при непосредственном контакте); Защита превышения напряжения до 30В на канал при воздействии сигнала не более 10 секунд; Генератор информационного потока с привязкой по температуре: Минимальная измеряемая температура не выше -55 ◦С; Максимальная измеряемая температура не ниже 125 ◦С; Абсолютная погрешность не хуже 0,5 ◦С в диапазоне от -10◦С до 85 ◦С; Скорость конвертации не ниже 1265 мс; Потребляемая мощность не более 2,5 ватт; Диапазон рабочих температур не хуже от +10 ◦С до +40 ◦С; Конструктивные особенности: Габариты, не более (ШхВхД): 180х60х135 мм; Пультовое исполнение; Специальные разъемы, допускающие быстрое соединение модулей между собой; Материал корпуса: пластмасса; Для предотвращения скольжения по столу предусмотрены 4 резиновые ножки; Лицевая панель выполнена из двухслойного пластика методом фрезеровки; USBBF розетка длясоединения с компьютером, расположенная в задней части модуля. 13.2. Блок

	контроллера/конечного автомата устройства (не менее 2 шт.). Назначение: Блок предназначен для изучения регистрации и генерации информационных котоков дискретных и аналоговых данных. Алгоритм работы описывается обучаемыми на языке высокого уровня и записывается в блок. После этого блок может генерировать и воспринимать информационные потоки данных, согласно заложенному в него алгоритму. Особенности: Блок оснащен целевым контроллером/конечным автоматом, а также встроенным автоматическим пошаговым отладчиком, позволяющим выполнять заложенную программу по шагам, просматривать и изменять состояние памяти блока. Состав модуля: Программируемый контроллер/конечный автомат. Не менее 16 точек для ввода/вывода информационных потоков данных; Возможность загрузки и отладки программы на языках высокого уровня; Возможность управления устройством визуализации с информационной емкостью 64 единицы информации; Устройство визуализации, соединенное с контроллером/конечным автоматом. Возможность отображения потока данных из контроллера/конечного автомата; Подсветка отображаемой области; Единичные генераторы дискретной информации с управлением пользователем (не менее 2 шт.) Специальный разъем для снятия информационного потока; Обратимый процесс изменения потока, реагирующий на действия пользователя; Единичные устройства отображения потоков данных для отладки (не менее 4 шт.) Специальный разъем для соединения с контроллером/конечным автоматом; Отображение состояния единичного потока данных; Блок индикации состояния системы и отладчика. Отображение включения питания; Отображения активности соединения; Отображение передачи данных в контроллер/конечный автомат; Блок сброса контроллера/конечного автомата. Жесткий возврат системы к исходному состоянию; Блок со специальными разъемами для выравнивания уровней информационных сигналов при соединении с другими модулями; Функциональные возможности: Управление каждой из линий ввода-вывода информационных потоков независимо от других; Аппаратный модуль контроллера/конечного автомата для генерации двунаправленного течения данных с двумя двунаправленными потоками; Аппаратный модуль контроллера/конечного автомата для генерации двунаправленного течения данных с двумя однонаправленными потоками; Аппаратный модуль контроллера/конечного автомата для генерации двунаправленного течения данных с четырьмя однонаправленными потоками; Возможность сброса контроллера/конечного автомата для возврата к исходному состоянию; Отображение состояния контроллера/конечного автомата на дисплее, согласно заложенному алгоритму работы; Программирование и отладка с персонального компьютера; Интерфейс USB 2.0. для подключения к персональному компьютеру. Технические характеристики: Контроллер/конечный автомат. Одновременная обработка не менее 8 бит дискретной информации; Не менее 8 000 000 операций в секунду; Не менее 16 000 000 единиц дискретной памяти для хранения алгоритма работы; Неменее 1 000 единиц памяти для хранения пользовательских данных; Не менее трех

	аппаратных генераторов временных интервалов; Аппаратные модули для генерации двухпроводных и четырехпроводных потоков данных; Возможность перепрограммирования и отладки через специальное ПО на ЭВМ; Блок визуализации. Отображение не менее 64 информационных единиц одновременно; Возможность подключения к контроллеру/конечному автомату; Подсветка рабочей области; Потребляемая мощность не более 2,5 ватт; Диапазон рабочих температур от +10 до +40 С; Конструктивные особенности: Габариты, не более (ШхВхД): 180х60х135 мм; Пультовое исполнение: лицевая панель расположена под углом, облегчающим восприятие; Специализированные разъемы, допускающие быстрое соединение модулей между собой; Материал корпуса: пластмасса; Для предотвращения скольжения по столу предусмотрены не менее 4 резиновые ножки; Лицевая панель выполнена из двухслойного пластика методом фрезеровки; USB-BF розетка для соединения с компьютером, расположенная в задней части модуля. 13.3. Блок контроллера/конечного автомата с универсальной высокоскоростной двунаправленной шиной данных (не менее 1 шт.). Назначение: Блок контроллера/конечного автомата с универсальной высокоскоростной двунаправленной шиной данных предназначен для изучения режимов работы двунаправленной высокоскоростной шины данных. Алгоритм работы системы описывается обучаемыми на языке высокого уровня и записывается в блок. После этого система может работать с высокоскоростной двунаправленной последовательной шиной данных согласно заложенном алгоритму. Особенности: Блок оснащен программируемым контроллером/конечным автоматом, а также встроенным программатором, позволяющим записывать в него алгоритм работы. Модуль может выступать в роли источника или приемника высокоскоростного двунаправленного интерфейса передачи информации, для чего на задней панели у него предусмотрены соответствующие специализированные разъемы. Состав модуля: Программируемый контроллер/конечный автомат. Не менее 2 приемников/передатчиков единичных двунаправленных потоков данных; Аппаратный блок работы с однонаправленными потоками данных; Аппаратный блок для работы с универсальным последовательным высокоскоростным интерфейсом; Возможность загрузки программы пользователем; Возможность управления устройством визуализации; Устройство визуализации, соединенное с контроллером/конечным автоматом. Возможность отображения потока данных из контроллера/конечного автомата; Подсветка отображаемой области; Блок отдельной энергонезависимой перезаписываемой памяти для данных пользователя, подключенный к контроллеру; Единичные устройства отображения потоков данных для отладки (не менее 4 шт.). Специальный разъем для соединения с контроллером/конечным автоматом; Отображение состояния единичного потока данных; Блок индикации состояния системы и отладчика. Отображение включения питания; Отображения активности соединения; Отображение передачи данных в контроллер/конечный автомат; Блок сбросаконтроллера/конечного автомата. Жесткий возврат системы к исходному состоянию; Блок со

	специальными разъемами для выравнивания уровней информационных сигналов при соединении с другими модулями; Функциональные возможности: Управление каждой из линий ввода-вывода информационных потоков независимо от других; Аппаратный модуль контроллера/конечного автомата для генерации двунаправленного течения данных с двумя двунаправленными потоками; Аппаратный модуль контроллера/конечного автомата для генерации двунаправленного течения данных с двумя однонаправленными потоками; Аппаратный модуль контроллера/конечного автомата для генерации двунаправленного течения данных с четырьмя однонаправленными потоками; Возможность сброса контроллера/конечного автомата для возврата к исходному состоянию; Отображение состояния контроллера/конечного автомата на дисплее, согласно заложенному алгоритму работы; Программирование и отладка с персонального компьютера; Интерфейс USB 2.0. для подключения к персональному компьютеру. Возможность изучения высокоскоростной двунаправленной последовательной универсальной шины данных в двух направлениях (источник потока информации/приемник потока информации) со специальными разъемами. Технические характеристики: Контроллер/конечный автомат. Одновременная обработка не менее 8 бит дискретной информации; Не менее 8 000 000 операций в секунду; Не менее 128 000 000 единиц дискретной памяти для хранения алгоритма работы; Не менее 2 000 единиц памяти для хранения пользовательских данных; Не менее трех аппаратных генераторов временных интервалов; Аппаратные модули для генерации двухпроводных и четырехпроводных потоков данных; Возможность перепрограммирования и отладки через специальное ПО на ЭВМ; Аппаратный модуль высокоскоростной двунаправленной последовательной универсальной шины данных для работы в двух направлениях (источник потока информации/приемник потока информации); Блок визуализации: Отображение не менее 64 информационных единиц одновременно; Возможность подключения к контроллеру/конечному автомату;Подсветка рабочей области; Отдельный пользовательский энергонезависимый банк хранения информации; Два блока для хранения не менее 8000 единиц информации каждый; Доступ к информации последовательными однонаправленными потоками данных; Возможность защиты информации от непреднамеренного искажения; Два встроенных банка энергозависимой хранения информации объемом не менее 1000 единиц информации; Потребляемая мощность не более 2,5 ватт; Диапазон рабочих температур от +10 до +40 С; Конструктивные особенности: Габариты, не более (ШхВхД): 180х60х135 мм; Пультовое исполнение: лицевая панель расположена под углом, облегчающим восприятие; Клеммные разъемы, допускающие быстрое соединение модулей между собой; Материал корпуса: пластмасса; Для предотвращения скольжения по столу предусмотрены 4 резиновые ножки; Лицевая панель выполнена из двухслойного пластика методом фрезеровки. 13.4. Блок преобразования физического представления информационных потоков (неменее 1 шт.). Назначение: Блок предназначен трансляции уровней потоков информации

	контроллеров/конечных автоматов к физическим интерфейсам ЭВМ или других приемникам/передатчикам потов данных. Особенности: Блок позволяет использовать стандартные средства управления информационным потоками ЭВМ для соединения с другими блоками стенда. Все линии потоков данных защищены от порчи в случае некорректных подключений. Состав модуля: Транслятор параллельных потоков с квитированием и сигналами управления не менее 8 специальных разъемов для потоков данных; не менее 9 специальных разъемов для линий управления; Транслятор уровней для последовательных потоков данных с дискретными сигналами управления. 8 однонаправленных трансляторов сигналов с повышенными уровнями входных/выходных напряжений линий; Транслятор уровней для последовательных потоков данных с дискретными сигналами управления и работы через универсальный последовательный высокоскоростной интерфейс. 8 однонаправленных трансляторов сигналов с повышенными уровнями входных/выходных напряжений линий, соединяемых с ЭВМ через высокоскоростной последовательный интерфейс; Транслятор уровней для последовательных интерфейсов устройств вода/вывода ЭВМ. Не менее 2 двунаправленных транслятора сигналов; Устройства визуализации одиночных потоков информации для отладки (не менее 8 шт.). Защитная схема для предотвращения выхода из строя от неправильных соединений; Генератор единичных константных потоков информации с постоянными уровнями. 2 выходных потока с константной информацией «Истина»; 2 выходных потока с константной информацией «Ложь»; Функциональные возможности: Преобразование сигналов параллельных интерфейсов ЭВМ к уровням сигналов информационных потоков остальных блоков; Преобразование сигналов последовательных интерфейсов с дискретным управлением ЭВМ к уровням сигналов информационных потоков остальных блоков; Преобразование сигналов последовательных интерфейсов ЭВМ к уровням сигналов информационных потоков остальных блоков и работой через универсальный последовательный высокоскоростной интерфейс ЭВМ; Преобразование сигналов последовательных интерфейсов устройств ввода/вывода ЭВМ к уровням сигналов информационных потоков остальных блоков; Возможность подключения к ЭВМ через специализированные разъемы; Возможность подключения устройств ввода/вывода ЭВМ к специализированным разъемам блока; Возможность визуализации до не менее 8 информационных потоков; Интерфейс USB 2.0. для подключения к персональному компьютеру. Технические характеристики: Потребляемая мощность не более 2,5 ватт; Диапазон рабочих температур от +10 до +40 С; Конструктивные особенности: Габариты, не более (ШхВхД): 180х60х135 мм; Пультовое исполнение: лицевая панель расположена под углом, облегчающим восприятие; Клеммные разъемы, допускающие быстрое соединение модулей между собой; Материал корпуса: пластмасса; Для предотвращения скольжения по столу предусмотрены не менее 4 резиновые ножки; Лицевая панель выполнена из двухслойного пластикаметодом фрезеровки; USB-BF розетка для соединения с компьютером, расположенная в задней

	части модуля. CENR-36 розетка для соединения с компьютером, расположенная в задней части модуля. DB-9F розетка для соединения с компьютером, расположенная в задней части модуля. Разъем для соединения подключения PS/2 устройств, расположенный в задней части модуля. 13.5. Соединительные провода (не менее 26 шт.). Длина: не менее 20 см. Для коммутации гнёзд на лицевых панелях модулей.13.6. Провод DB25->Centronics (не менее 1 шт.). 13.7. Провод USB AM->BF (не менее 4 шт.). 13.8.Проводник DB9->DB9 (не менее 1 шт.). 13.9. Манипулятор для преобразования информации о перемещениях предмета в информационный поток ввода/вывода информации в ЭВМ (не менее 1 шт.). 13.10. Блок ввода дискретной информации о нажатии специальных клавиш в ЭВМ с высокоскоростным последовательным интерфейсом (не менее 1 шт.). 13.11.USB-Flash накопитель емкостью не менее 1 Гб (не менее 1 шт.). 13.12. Учебнометодическое пособие с лабораторным практикумом (не менее 2 шт.). 13.12.1. Знакомство со стендом, изучение программного и аппаратного обеспечения модулей периферийных устройств. Управление портами ввода-вывода в модулях микроконтроллера. Программа анализа логического состояния портов, управление светодиодами. Логический анализатор: режимы работы, подключение к модулю микроконтроллеров. Анализ логического состояния портов микроконтроллера. 13.12.2. Интерфейс Centronics. Режим работы SPP. Передача байт от микроконтроллерного устройства в анализатор. Назначение линий обратной связи интерфейса. Создание двух программ: первую в один блок микроконтроллера (режим ведущего), вторую в другой блок микроконтроллера (режим ведомого). Передача массива данных из первого модуля микроконтроллера во второй. 13.12.3. Интерфейс PS/2. Режимы работы, скорость, формат посылок. Эмуляция интерфейса с помощью микроконтроллера, анализ посылок на анализаторе. Подключение PS/2 мыши, изучение формата посылок, инициализации. Считывание перемещений мыши программой в модуле микроконтроллера. 13.12.4. Интерфейс RS-232. Режимы, скорость работы. Режимы управления потоком, назначение управляющих линий. Физические уровни сигналов. Работа в режиме ведущего и ведомого. Создание программ в модули микроконтроллеров для обмена по этому интерфейсу. Обмен информацией с компьютером через переходник USB->COM. Различные форматы посылок, биты четности. Анализ асинхронных кадров обмена. 13.12.5. Интерфейс SPI. Назначение линий, режимы работы: мастер, ведомый. Многоточечный режим работы. Реализация следующей схемы обмена: один модуль микроконтроллеров является ведомым устройством, логический анализатор также включается в режим эмуляции устройства SPI. Второй модуль микроконтроллеров является ведущим. Создание программ, которые реализуют обмен: модуль микроконтроллера, работающий в режиме мастера, считывает информацию из анализатора и отправляет ее в модуль ведомого микроконтроллера. 13.12.6. Интерфейс I2C. Назначение линий, состояния шины,режимы работы: мастер, ведомый. Генерация сигналов Start, Ack, Nack, Stop, ReStart.

	Мультимастерный режим работы. Реализация следующего типа обмена: оба модуля микроконтроллеров являются мастерами и периодически считывают информацию из модуля анализатора, включенного в режим эмуляции ведомого устройства I2C. Коллизии на шине, методы борьбы с ними. 13.12.7. Интерфейс 1-wire. Режимы работы: обычное питание, паразитное питание. Генерация кадров обмена. Управление датчиком температуры с интерфейсом 1-wire (DS18B20). Считывание показаний температуры с датчика DS18B20. Ключи-таблетки «Touch memory»: считывание кодов, программирование. Программа – реализующая считывание кода с выводом на индикатор. 13.12.8. Интерфейс USB. Физическая реализация, изучение стека протокола. Типы и назначение конечных точек, типы посылок (управляющие, изохронные, блоковые и по прерыванию). Типовой протокол USB: HID. Создание программы, которая позволяет модулю USB-микроконтроллера определяться в системе как USB-клавиатура, запускать блокнот и выводить в него строку «Hello, world!». 13.12. 9. Интерфейс USB. Типовой протокол USB: Mass Storage Device. Реализация программы, которая позволяет определяться в компьютере как устройство хранения данных (используется встроенная в модуль микросхема Flash-памяти). 13.12.10.Интерфейс USB. Типовой протокол USB: CDC Device. Реализация программы, которая позволяет модулю определяться в компьютере как виртуальный COM-порт. Реализация эхообмена с компьютером (возвращаем принятые байты). 13.12.11. Интерфейс USB. Режим USB-host. Реализация USB-host для устройства HID: подключение к модулю USB-микроконтроллера клавиатуры с интерфейсом USB. 13.12.12. Интерфейс USB. Режим USB-host. Реализация USB-host для устройства Mass Storage Device: подключение к модулю USB-микроконтроллера USB Flash памяти. 13.12.13. Интерфейс USB. Режим USB-host. Реализация USB-host для устройства CDC: подключение к модулю USB-микроконтроллера переходника USB->COM. При помощи анализатора отправка сообщения в микроконтроллер, прием измененной информации (преобразование строчных букв в прописные). Количество рабочих мест: не менее 2. 14. Учебный стенд для изучения принципов работы солнечной энергетической системы не менее 1 штука. Учебный стенд предназначен для проведения лабораторных и практических занятий по изучению принципов преобразования солнечной энергии в электрическую, накопления и преобразования электроэнергии, исследования характеристик фотоэлектрических модулей, а также принципов работы автономных систем электроснабжения. Оборудование должно обеспечивать возможность измерения основных электрических параметров системы с использованием цифровых измерительных приборов, исследования характеристик солнечной панели и\или аккумуляторной батареи, а также управления подключаемой нагрузкой. Стенд должен быть оснащен регулируемым источником имитации солнечного излучения, позволяющим изменять расстояние между источником света и фотоэлектрической панелью для проведениялабораторных исследований независимо от внешних погодных условий. 14.1. Основные

	функциональные возможности. Оборудование должно обеспечивать проведение следующих лабораторных и практических работ: Измерение напряжения холостого хода солнечного элемента.Измерение тока короткого замыкания солнечного элемента. Исследование максимальной выходной мощности солнечного элемента. Исследование вольт-амперной характеристики (I-V) солнечного элемента. Исследование вольт-ваттной характеристики (P-V) солнечного элемента. Изучение влияния внешних факторов окружающей среды на эффективность фотоэлектрического преобразования. Измерение тока и напряжения при подключении активной (резистивной) нагрузки постоянного тока. Измерение тока и напряжения при подключении индуктивной нагрузки постоянного тока. Исследование выходных характеристик солнечного модуля. Проведение экспериментов по непосредственной зарядке от солнечной панели. Изучение принципов работы солнечного уличного светильника. Исследование процесса зарядки солнечного уличного светильника. Исследование циклов зарядки и разрядки солнечного уличного светильника. Изучение принципов работы вентилятора с питанием от солнечной энергии. Исследование процесса зарядки системы солнечного вентилятора.Исследование процессов зарядки и разрядки системы солнечного вентилятора. 14.2. Технические характеристики и комплектация. 14.3. Фотоэлектрическая система: Солнечная панель: максимальная мощность не менее 15 Вт. Рабочее напряжение:не менее 18 В. Напряжение холостого хода:не менее 21,6 В. Ток короткого замыкания: не менее 0,9 А. Тип солнечного элемента: монокристаллический. Наличие разъемов безопасности диаметром не менее 4 мм для подключения элементов системы. Имитационный источник солнечного излучения: галогенная лампа мощностью 500 Вт с алюминиевой опорной конструкцией и круглым разъемом. Наличие датчика температуры с возможностью подключения к контроллеру заряда для сбора данных. Наличие регулятора интенсивности светового потока. 14.4. Измерительный блок: Цифровые вольтметры для измерения параметров электрической системы: переменное напряжение: не менее 250 В; постоянное напряжение: не менее 2 канала по 30 В. Цифровые амперметры: переменный ток: не менее 1 А; постоянный ток: до 2 А и до 5 А. Блок нагрузок: Графический матричный дисплей размером не менее 256 × 64 мм, разрешение не менее 64 × 16 точек, с постоянным напряжением питания, управляющим микроконтроллером и USB-интерфейсом для загрузки данных. Индуктивная нагрузка постоянного и переменного тока: вентилятор с питанием не менее 12 В постоянного тока / не менее 220 В переменного тока, частота вращения не менее 4500/4700 об/мин, с защитным кожухом. Резистивная нагрузка постоянного и переменного тока: светодиодные лампы мощностью не менее 3 Вт с регулируемым углом наклона и красные световые индикаторы; питание не менее 12 В постоянного тока /не менее 220 В переменного тока. Универсальная регулируемая нагрузка с диапазоном сопротивления от 10 Ом до 99,99 кОм.14.5. Контроллер заряда аккумуляторной батареи: Интерфейс связи RJ45– USB. Номинальный

	ток зарядки аккумуляторной батареи: не менее 10 А. Максимально допустимое напряжение аккумуляторной батареи: не менее 32 В. Отрицательное заземление. Автоматическое распознавание аккумуляторных батарей напряжением не менее 12 В и\или не менее 24 В. Режимы управления нагрузкой: ручной режим, режим управления по освещенности, режим включения при освещении с последующим отключением по задержке, режим таймера. Защита от короткого замыкания фотоэлектрической панели, неправильной полярности подключения фотоэлектрического модуля, перезаряда и глубокого разряда аккумуляторной батареи, обратной полярности аккумулятора, перегрузки и короткого замыкания нагрузки, перегрева и других аварийных режимов. Наличие функции сбора данных, программного мониторинга и управления нагрузкой. Программное обеспечение должно обеспечивать: Мониторинг в режиме реального времени и построение графиков тока и напряжения солнечной панели, аккумуляторной батареи и нагрузки постоянного тока. Мониторинг и построение графиков мощности солнечной панели и нагрузки постоянного тока. Мониторинг температуры солнечной панели и контроллера. Ручное включение и отключение нагрузки. Расчет выработанной и потребленной электроэнергии в кВт•ч. 14.6. Блок питания: Входное напряжение: не менее 220 В переменного тока. Наличие выключателя питания. Выходное напряжение: не менее 220 В переменного тока. Наличие круглого разъема для подключения. 14.7. Автономный инвертор: Номинальная выходная мощность:не менее 150 Вт. Пиковая выходная мощность: не менее 300 Вт. Входное напряжение: не менее 10–15 В постоянного тока. Выходное напряжение:не менее 220 В переменного тока. 14.8. Аккумуляторная батарея: Напряжение:не менее 12 В. Емкость:не менее 8 А•ч. Тип: герметичная свинцовокислотная аккумуляторная батарея необслуживаемого типа. 14.9. Экспериментальный корпус и панель: Каркас из алюминиевого конструкционного профиля с пазами. Съемная верхняя крышка со встроенной солнечной панелью. Лицевая панель с нанесенной гравировкой и печатной маркировкой. Габаритные размеры: приблизительно 630 × 437 × 155 мм. 14.10. Комплект принадлежностей: Комплект безопасных соединительных кабелей с изоляцией. Материал проводника: луженая медь. Сечение проводника: приблизительно 16 AWG. Номинальное напряжение: не менее 3 кВ. Допустимый ток: не менее 20 А. Соединительные кабели с разъемами диаметром не менее 4 мм: Не менее 2 шт. длиной 30 см, цвета: красный, зеленый, желтый, синий, черный; Не менее 2 шт. длиной 50 см, цвета: красный, зеленый, желтый, синий, черный; Не менее 1 шт. длиной 70 см, цвета: красный и черный. Кабель питания: 3 × 0,75 мм², длина 1800 мм примерно. 14.11. Требования к поставке. Оборудование должно поставляться в комплекте, обеспечивающем проведение предусмотренных лабораторных и практических занятий. В комплект поставки должны входить учебный стенд, измерительные приборы, контроллер заряда, аккумуляторная батарея,инвертор, программное обеспечение и необходимые соединительные принадлежности. 15. Учебный стенд для

	изучения программируемых логических контроллеров и систем промышленной автоматизации не менее 1 шт. Учебный стенд предназначен для изучения принципов работы программируемых логических контроллеров (ПЛК), основ промышленной автоматизации, программирования и управления технологическими процессами. Оборудование должно обеспечивать проведение теоретических и практических занятий, выполнение лабораторных работ по разработке, отладке, тестированию и запуску управляющих программ, а также исследование различных систем автоматического управления. Стенд должен включать модульную конструкцию экспериментальных панелей, обеспечивающую гибкую конфигурацию учебного оборудования и возможность установки панелей в лабораторные стенды стандартной высоты. 15.1. Основные функциональные возможности и содержание обучения. 15.1.1. Работа с программируемым логическим контроллером: Работа с программным обеспечением STEP 7. Изучение типов данных. Создание списков инструкций. Изучение языков программирования STL, LAD и FBD. Программирование бинарных логических операций. Программирование счетчиков и таймеров. Изучение функций сравнения и арифметических операций. Изучение структуры программ и вызова подпрограмм. Ввод оборудования в эксплуатацию, запуск и тестирование управляющих программ. 15.2. Демонстрационные системы и объекты автоматизации: Оборудование должно обеспечивать проведение лабораторных работ по изучению и управлению следующими демонстрационными системами: Система управления электродвигателем. Система автоматического контроля уровня воды в водонапорной башне. Система управления аналоговой телевизионной передающей башней. Система автоматической подачи и загрузки материалов. Система автоматического управления смешиванием жидкостей. Система управления автоматическим штамповочным станком. Система управления автоматической формовочной машиной. Система управления автоматической стиральной машиной. Система автоматического торгового автомата. Система управления светофором. Система автоматической сортировки почтовых отправлений. Система управления гальваническим покрытием. Система управления четырехуровневым лифтом. Лабораторная работа по релейному управлению. 15.3. Технические характеристики и комплектация. 15.3.1. Мобильный лабораторный стол: Столешница из высокопрочной прессованной древесно-стружечной плиты. Наличие складной выдвижной конструкции для увеличения рабочей поверхности. Прочные ударостойкие защитные кромки. Конструкция с использованием не мнее 4-х алюминиевых экструдированных профилей сне менее 8 пазами. Наличие не менее 4 поворотных колес, 2 из которых оснащены тормозными механизмами. Возможность раздельной транспортировки столешницы и верхней рамной конструкции. 15.3.2. Электрическая панель: Входное питание: однофазное переменное напряжение не более 220 В, частота не менее 50 Гц. Наличие индикатора питания, выключателя с ключом и устройства защиты оттоков утечки. Выход переменного тока: однофазная розетка не менее 220 В с влагозащитной крышкой. Выход

	постоянного тока: регулируемое напряжение от 0 до 15 В постоянного тока, с цифровой индикацией напряжения и тока. Выходной ток: регулируемый диапазон от 0 до 24 мА с цифровой индикацией. Таймер и счетчик сигналов тревоги: Не менее 6-разрядный счетчик и таймер; Не менее 4 типа релейных выходов; функция сохранения данных при отключении питания; не менее 2 независимых релейных выхода сигнализации; кнопки сброса и настройки времени; звуковой сигнализатор для контроля времени проведения экспериментов. Блок управления входными сигналами: Не менее 6 тумблерных переключателей; Не менее 2 кнопочных переключателя; Не менее 1 переключателя выбора режима. Блок имитации выходных сигналов: индикаторы постоянного напряжения не блее 24 В; не менее 4 красных индикатора; не менее 4 зеленых индикатора; звуковой сигнализатор. Кодирующий блок:не менее 4разрядный переключатель двоичных данных с кодированием BCD. Декодирующий блок: семисегментный цифровой индикатор. 15.3.3. Рама для установки экспериментальных панелей: Вертикальная конструкция из не менее 3 Н-образных профилей для размещения экспериментальных панелей. 2 боковых алюминиевых экструдированных профиля с 8 пазами. Разборная конструкция с возможностью отделения нижней части для удобства транспортировки. Наличие держателя соединительных кабелей на боковой стойке, вместимостью не менее 48 кабелей. 15.3.4. Программируемый модуль: Программируемый логический контроллер стандартной серии SIMATIC S7-200 SMART производства SIEMENS. Количество дискретных входов: не менее 24. Количество дискретных выходов: не менее 16. Поддерживаемые языки программирования: STL, LAD, FBD. Наличие разъемов ввода/вывода с подключением через гнезда диаметром не более 2 мм. Интерфейсы связи: Ethernet и RS485. Количество высокоскоростных счетчиков: не менее 4. Количество аккумуляторов (аккумуляторных регистров): не менее 4. Количество таймеров TON/TOF:не менее 192. Количество энергонезависимых таймеров:не более 64. Количество счетчиков: не менее 256. Диапазон входного напряжения питания:не менее 85 и не более 264 В переменного тока. Частота: не менее 47 и не более 63 Гц. 15.3.5. Программное обеспечение: Программное обеспечение STEP 7 для программирования логических контроллеров. Наличие установочного дистрибутива программного обеспечения на CDносителе. Комплект готовых управляющих программ для всех демонстрационных систем. Методические материалы и схемы электрических соединений для выполнения всех лабораторных работ. 15.3.6. Комплект принадлежностей: Кабель для программирования контроллера. Комплект соединительных кабелей диаметром не менее 2 мм. Материал проводника: многожильный провод сечением не менее 0,5 мм^2. Номинальное напряжение:не более 500 В, категория безопасности CAT II. Наличие осевых разъемов. Соединительные кабели длиной не менее 40 см:не более 40 шт. Соединительные кабели длиной не менее 60 см:не менее 40 шт.Соединительные кабели длиной не менее 100 см:не более 20 шт. 15.3.7. Демонстрационные системы стандартной высоты: В

	комплект оборудования должны входить демонстрационные учебные модули для изучения следующих процессов автоматизации: Управление электродвигателем. Автоматическое управление уровнем воды в водонапорной башне. Управление аналоговой телевизионной передающей башней. Автоматическая подача и загрузка материалов. Автоматическое смешивание жидкостей. Управление штамповочным станком. Управление формовочной машиной. Управление стиральной машиной. Управление торговым автоматом. Управление светофором. Автоматическая сортировка почтовых отправлений. Управление процессом нанесения гальванических покрытий. Управление четырехуровневым лифтом. Релейное управление. 15.4. Требования к поставке. Оборудование должно поставляться в полной комплектации, обеспечивающей проведение предусмотренных учебных, лабораторных и практических занятий по программированию ПЛК и промышленной автоматизации. В комплект поставки должны входить мобильный лабораторный стол, электрическая панель, рама для установки экспериментальных панелей, программируемый логический контроллер, демонстрационные учебные модули, программное обеспечение, кабель для программирования и комплект соединительных кабелей. Стандарт исполнения программируемого контроллера: SIEMENS. Возможность поставки оборудования на базе контроллеров других производителей должна согласовываться отдельно.
Сопутствующие услуги (указываются при необходимости) (монтаж, наладка, обучение, проверки и испытания товаров)	Потенциальный поставщик должен произвести доставку товара до адреса Заказчика, произвести полную установку мебельного оборудования, произвести монтаж интерактивного и компьютерного оборудования, запустить все электронные ресурсы.
Условия к потенциальному поставщику в случае определения его победителем и заключения с ним договора о государственных закупках (указываются при необходимости) (Отклонение потенциального поставщика за не указание и непредставление указанных сведений не допускается)	

Примечание

1. Каждое требование по функциональным, техническим, качественным, эксплуатационным, иным характеристикам, сопутствующим услугам и дополнительным условиям к исполнителю указывается отдельной строкой.
2. Установление в настоящей технической спецификации квалификационных требований, предъявляемых к потенциальному поставщику, не допускается.
3. Установление требований технической спецификации в иных документах не допускается.

* сведения подтягиваются из плана государственных закупок (отображаются автоматически).