

**Сатып алынатын тауарлардың техникалық ерекшелігі
(тапсырыс беруші толтырады)**

Тапсырыс берушінің атауы:	Түркістан облысының білім басқармасының "Жетісай ауданының білім бөлімі" мемлекеттік мекемесі
Ұйымдастырушының атауы:	"Жетісай ауданының экономика және қаржы бөлімі" мемлекеттік мекемесі
Конкурстың №:	№ 17827060-2
Конкурстың атауы:	Конкурстық құжаттамаға сәйкес оқу кабинеттерін сатып алу
Лоттың нөмірі:	№ 88292734-OK1
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*:	15517241.37
Қосылған құн салығын есепке алмағанда, сатып алуға бөлінген жалпы сома*:	15517241.37
Авиациялық техниканы сатып алуды қоспағанда, тауар жаңа, пайдаланылмаған, шығарылған жылы шарт жасалған күнге дейін (үш жылға дейін) ерте болмауға тиіс*:	

Жеткізу шарттары (сәйкес ИНКОТЕРМС 2010)*	DDP термині келу орнын көрсете отырып қолданылады. Бұл сатып алушының елінде көрсетілген жерге тауар жеткізілгеннен кейін сатушының жауапкершілігі аяқталатынын білдіреді. Жүктерді жеткізу бойынша барлық тәуекелдер, барлық шығыстар (салықтар, баждар және т.б.), импорт кезінде төленетін баждар мен басқа да төлемдерді қоса алғанда, тауардың бүлінуі мен жоғалуы үшін жауапкершілік осы уақытқа дейін сатушыға жүктеледі, сатушы сонымен қатар кедендік тазартуға жауап береді
Жеткізу мерзімі*	шарт күшіне енген күннен бастап 15 күн ішінде
Жеткізу орны*	613820100, Түркістан облысы, Жетісай ауданы, Жетісай қ. КАЗАХСТАН, Туркестанская область, Жетысайский район, г.Жетысай
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.	ГОСТ 28139-89
Тұрғын емес мақсаттағы ғимараттарды, құрылыстарды, үй-жайларды, авиациялық техниканы сатып алуды қоспағанда, тауар жаңа, пайдаланылмаған шарт жасасу күніне дейін (үш жылға дейін) шығарылған жылы болуға тиіс	
Кепілдік мерзімі (айлармен)	12

Сатып алынатын тауардың талап етілетін функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану және өзге де сипаттамаларының сипаттамасы	STEM-зертхана кабинетінің техникалық сипаттамасы Интерактивті панель 4 дана. Экран: Интерактивті панельдің диагональ өлшемі кемінде 75" 4K болуы керек. Тығыздығы жоғары тікелей жарықдиодты шаммен болуы керек. Экран түрі кем дегенде TFT LCD болуы керек. Интерактивті панельдің арақатынасы кемінде 16 болуы керек: 9. Интерактивті панельдің кескін ауданы 1652 x 930 мм аралығында болуы керек. Панель экраны миллиардтан астам түстерді көрсетуге қолдау көрсетуі керек (кем дегенде 10 биттік түс тереңдігі). Панель кескінді қабылдау жайлылығын арттыру және энергияны үнемдеу мақсатында қоршаған ортаның жарық деңгейіне байланысты экран жарықтығын автоматты түрде реттейтін бүйірлерінде кемінде кіріктірілген жарық сенсорларымен жабдықталған. Интерактивті панельде құрылғының дыбыссыз жұмыс істеуін қамтамасыз ететін кемінде желдеткішсіз (пассивті) салқындату жүйесі болуы керек, сонымен қатар кем дегенде жабдықталған болуы керек. проксимити- пайдаланушы интерактивті панельге жақындаған кезде автоматты оятуды қамтамасыз ететін сенсор арқылы. Интерактивті панельдің ажыратымдылығы кемінде 4K UHD (60 Гц жиілікте 3840 x 2160 бастап). Интерактивті панельдің жауап беру уақыты 9-дан аз мс. Интерактивті панельдің жаңару жиілігі кемінде 60 Гц. Интерактивті панельдің жарық диодтарының қызмет ету мерзімі кемінде 50 000 сағатты құрайды. СКД көру бұрышы ≥ 178 болуы керек. Интерактивті панельдің жарықтығы ≥ 880 кд/м² болуы керек. Интерактивті панельдің динамикалық контраст коэффициенті ≥ 900 000:1. Интерактивті панельдің статистикалық контраст қатынасы ≥ 16 500:1. Панель экранында қалыңдығы $\geq 3,2$ мм оптикалық байланыстырылған шыңдалған шыныдан кем емес, әйнектің беріктігі Mohs шкаласы бойынша ≥ 7 болуы керек және қаттылық дәрежесі $\geq 9H$ (қарындаштың қаттылық шкаласы бойынша) сәйкес болуы керек. Экран саусақ іздерін қалдырмайтын, ластанудан қорғайтын кем дегенде жарқырауға және вандалға қарсы қасиеттерге ие болуы керек. Интерактивті панельде көру жүктемесін азайту үшін экранның көк түсін азайту функциясы болуы керек. Интерактивті панель экранды дыбыспен жазу мүмкіндігіне ие болуы керек. Конкурстық өтінімнің бір бөлігі ретінде сатып алуға қатысатын әлеуетті өнім беруші ресми ұсынуға міндетті авторизациялық өндірушіден немесе оның Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен интерактивті панельді жеткізу құқығына хат. Хат конкурстық комиссияның атына жолдануы тиіс, онда конкурстың, лоттың нөмірі мен атауы, сондай-ақ интерактивті панельдің маркасы мен моделі қамтылуы тиіс. Интерактивтілік: Орталық консоль болуы керек, оның түймелері кем дегенде болуы керек: қуат, дыбыс деңгейін реттеу, мәзір, ойнатуды кідірту, сенсордан бас тарту, көзді тандау. Бір уақытта төрт ондықтан асатын көптеген сенсорлық нүктелерге жедел жауап беруді және қолдауды қамтамасыз ету және кем дегенде бес пайдаланушының бір уақытта жұмыс істеуіне мүмкіндік беру, бұл әсіресе сыныпта немесе топтық жұмыста маңызды. Панель автоматты түрде саусақпен (навигация үшін), маркермен (жазу үшін) және алақанмен (өшіру үшін)
--	---

	кем дегенде тұртуді ажыратуы керек, сонымен қатар алақанмен кездейсоқ тұртулерді автоматты түрде елемейі керек. Панель сенсорлық қимылдарды және экранның жиектерін сырғытуды, соның ішінде басқару мәзірін, құралдар тақтасын және функцияларға жылдам қол жеткізуді қолдауы керек. Сондай-ақ қолдау көрсетілуі керек мультитачты қолдану-қимылдар кем емес: масштабтау, айналдыру, бөлектеу, кем дегенде екі саусақпен сүйреу. Интерактивті панель сенсорының ажыратымдылығы 32768 x 32768 пиксельден. Интерактивті панель сенсорының дәлдігі бір миллиметрден аз болуы керек. Сканерлеу жылдамдығы 500 Гц-тен жоғары болуы керек. Интерактивті панельмен бірге екіден көп стилус жеткізілуі керек, соның ішінде: қуат көзін қажет етпейтін кемінде екі дана пассивті қаламдар және батареяларды ауыстыруды қажет етпейтін кірістірілген қайта зарядталатын батареясы бар кемінде бір дана белсенді қалам. Белсенді стилус кем дегенде үш режимді қолдауы керек: белсенді қаламның, аэромышкалар және цифрлық нұсқағыштар. Интерактивті панельде кем дегенде бір ендірілген панель болуы керек бекеттер қаламды зарядтауға арналған панельдің бүйірінде. Стилус орнатылғаннан кейін бірден пайдалануға дайын болуы керек және заряд деңгейін көрсететін жарық диодты индикаторы болуы керек. Қаламның ұшының диаметрі үш миллиметрден, өшіргіш алты миллиметрден аспауы керек. Интерактивті бақылау тақтасының төрт операциялық жүйеден артық үйлесімділігі болуы керек, оның ішінде кемінде 10-нан 11-ге дейінгі нұсқадағы GUI арқылы басқаруға бағытталған коммерциялық операциялық жүйелер тобы, сонымен қатар кемінде 10-нан 11-ге дейінгі нұсқамен үйлесімді болуы керек. отбасы Unix- тегін таратылатын ұқсас операциялық жүйелер. Сатып алуға қатысатын әлеуетті жеткізуші интерактивті бақылау тақтасымен үйлесімді операциялық жүйелердің нақты үлгілері мен атауларын көрсетуі керек. Интерактивті панель жүйесі ендірілген компьютерді де, құрылғыны да кем дегенде HDMI/USB-C порты арқылы бір уақытта қосуға және экрандалған экрандарда және/ немесе терезелердегі терезелерде терезелердің өлшемдерін өзгерту мүмкіндігімен пайдалануға мүмкіндік беруі керек. Интерактивті бақылау тақтасы кемінде үш есептеу модулімен үйлесімді болуы керек. Қосылу мүмкіндігі: Интерактивті панельде мыналар болуы керек: OPS ұясы кемінде 1; Артқы жағындағы HDMI кірісі 2x2,1; Экран порты болмауы керек 1-ден аз; USB-A 3.2 1- мо артқы жағында 2-ден көп ұрпақ; USB-A 2.0 артқы жағында кемінде 1; USB-B 3.0 сенсоры, артқы жағында кемінде 4; USB-C 3.2 1-ші буыны (қуат көзі кемінде 100 Вт) артқы жағында кемінде 1; USB-A 3.2 1-ші буыны алдыңғы жағында кемінде 1; USB-C 3.2 1-ші буыны (қуат көзі кемінде 65 Вт) алдыңғы жағында кемінде 1; USB-A 3.0 жоғарғы жағында кемінде 1; USB-C 3.0 жоғарғы жағында кемінде 1; USB-C 3.0 шығысы кемінде 1; HDMI-2.0 шығысы кемінде 1; LAN кірісі (RJ45) кемінде 10/100/1000/ LAN шығысы (RJ45) кемінде 10/100/1000/ Wake-onLAN кемінде 1/S/PDIF кемінде 1; Оптикалық аудио шығысы (3,5 мм) кемінде 1; RS232 кемінде 1; Интерактивті панельде пайдаланушыға жылдам
--	---

қол жеткізуді қамтамасыз ететін біріктірілген бағдарламалық құрал мәзірі болуы керек келесі құралдарға немесе олардың баламаларына: "Аннотация", "Экранды түсіру", "Тақта", "Иіруші" "Таймер", "Экранға кіру" және "Құрылғыны басқару". Тізімде көрсетілген барлық құралдарды интерактивті панельдің өндірушісі алдын ала орнатуы керек. Интерактивті бақылау тақтасында мазмұнды сымсыз ортақ пайдалануға арналған қолданба болуы керек. Бір уақытта кемінде 39 құрылғының қосылымын қолдауы керек. Аудио: Интерактивті панель қуаты кемінде 25 Вт (барлығы кемінде 50 Вт) және сабвуфері кемінде 20 Вт болатын 2 дана кіріктірілген алдыңғы динамиктермен жабдықталуы керек. Сондай-ақ панельде жеті данадан асатын кірістірілген микрофондар болуы керек, бұл жоғары сапалы дыбысты түсіруді және шуды азайтуды қолдауды қамтамасыз етеді. Жеткізу жиынтығы: Интерактивті панель 4-ден кем емес дана; Ұзындығы кемінде 3М HDMI кабелі кемінде 1 дана; Ұзындығы кемінде 3 М USB кабелі (А-В) кемінде 1 дана; Қуат кабелі (аймақтық) кемінде 3М кемінде 1 дана; USB кабелі-Ұзындығы кемінде 3 М кемінде 1 дана; Қашықтан басқару пульті кемінде 1 дана; Қашықтан басқару пультіне арналған батарея біреуден көп; Пассивті қаламдар кемінде 2 дана; Белсенді стилус кемінде 1 дана; Белсенді тұтқаға арналған зарядтағыш және ВТ модулі кемінде 1 дана; Белсенді тұтқаны зарядтауға арналған USB-C кабелі кемінде 1 дана; Герметикалық антистатикалық пакет кемінде 1 дана; Кептіргіш 8-ден бастап дана; Бекіту бұрандалары кемінде VESA (М6) кемінде 4 дана; Кронштейн кем емес Mini Бұрандалары кемінде 1 дана ДК дана; Жылдам орнату нұсқаулығы кемінде 1 дана; Пайдаланушы нұсқаулығы кемінде 1 дана; Қабырғаға орнату кемінде 1 дана, Модуль WiFi/Bluetooth кемінде 1 дана; Антенналар 3-тен бастап дана; Модульдің пайдаланушы нұсқаулығы кемінде Wi-Fi/Bluetooth кем дегенде 1 дана. Интерактивті бақылау тақтасының бағдарламалық жасақтамасы, саны 1 лицензия. Интерактивті панельдің бағдарламалық жасақтамасы лицензияланған және мерзімсіз болуы керек. Бағдарламалық жасақтама автоматты түрде жаңартылуы керек. Интерфейс кемінде үш тілде: қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде болуы тиіс. Интерактивті панельдің бағдарламалық жасақтамасы интерактивті панельмен жұмыс істеуге арналған болуы керек, оған тақта құралдары, драйвер немесе қолданбалы интерактивті бағдарлама кіруі керек. Интерактивті панельдің жұмыс режимдері мыналардан кем емес: басқару (тінтуір), аннотация, толық экран, терезе және мөлдір қабат. Сабақтарды дайындау және сақтау болуы керек; объектілерді айналдыру, жылжыту және өлшемін өзгерту; ескертулерді қосу және скриншоттарды түсіру; объектілердегі әрекеттерді прогрессивті түрде жаңғырту; геометриялық фигураларды автоматты түрде тану және оңтайландыру; объектілерге гиперсілтемелер қосу; объектілерге мөлдірлік беру; шаблондар мен кескіндерді фон ретінде енгізу және галереяны пайдалану; беттерді ұйымдастыру; объектілерді парақтан параққа немесе бір қосымшадан екіншісіне жылжыту; файлдарды тіркеу, файлдарды әр түрлі форматта сақтау беттерді

жеке кескін файлдары ретінде сақтау әр бетке торды теңшеу, пайдаланушыға кемінде үш жолдық опцияны таңдау арқылы тақтаның фонын өзгертуге мүмкіндік береді; галереядан анимациялық файлдарды кірістіру және өзіңіздің жеке файлдарыңызды қосу Flashфайлдар; қосылым түрі, жазу стилі, үзік сызық түрі бойынша ерекшеленетін сызу құралдарының кең таңдауы; Көлеңкелерді қабаттастыру және бөлектеу әсерлері бар ақпаратты көрсету. Перде, прожектор, лупа немесе олардың баламалары жекелеген учаскелерді ұлғайту үшін. Бағдарламалардың басқару тақтасы арқылы көптеген қосымшаларға қол жеткізіңіз. Қалқымалы құралдар палитрасын теңшеу. Нақты геометриялық амалдарға арналған виртуалды құралдар: компас, сызғыш және транспортир. Экрандық пернетақта арқылы мәтінді енгізу. Өңделетін офистік форматта, веб-сайтқа автоматты түрде экспорттау/е бойынша автоматты түрде жіберу-mail. Қолданбаның "аннотациясы" ашық терезенің "үстіне" жазуға мүмкіндік беруі керек, кем дегенде мыналарды қамтуы керек: 1. сурет салу браузерде маңыздысын бөлектеуге, _ форматындағы формуланың астын сызуға немесе тікелей жұмыс істеп тұрған бейненің жоғарғы жағында жазба жасауға мүмкіндік беруі керек. 2. қабаттар: Аннотациялар астындағы қолданбамен әрекеттесу үшін уақытша жасыруға болатын бөлек мөлдір қабатта жасалуы керек. "Экранды түсіру" жұмыс нәтижелерін жылдам сақтауға арналған құрал кем дегенде мыналарды қамтуы керек: 1. лездік суретке түсіру: бұл барлық белгілермен (аннотациялармен) бірге экранның бүкіл аумағын немесе оның бір бөлігін скриншотқа түсіруге мүмкіндік береді. 2. экспорттау: суреттер автоматты түрде кітапханаға сақталуы керек файлдарды немесе бұлттық жадқа, кейінірек сабақ материалдарын жіберу үшін. "Тақта" интерактивті сабақтар мен бейне нұсқаулықтарды құруға арналған құрал кем дегенде мыналарды қамтуы керек: 1. шексіз кенеп: экран өлшемімен шектелмейді — мазмұнды кез келген бағытта масштабтауға және жылжытуға болады. 2. мультимедиа: PDF файлдарын, бейнелерді, кескіндерді және вебшолғыштарды тікелей тақтаға кірістіруге мүмкіндік беруі керек. 3. экранды жазу: Мұғалім оқушыларға қайталауға жіберу үшін тақтаға өзінің түсініктемелері мен қимылдарын жаза алады. "Таймер" сыныпты басқаруға және ойынға айналдыруға арналған құрал оқушылардың уақытты басқару дағдыларын дамыта отырып, тапсырманы орындау уақытын визуализациялауға көмектесуі керек. «Иіруші" сыныпты басқаруға және "Сәттілік дөңгелегі" геймификациясына арналған құрал, оған оқушылардың есімдерін немесе тапсырма нұсқаларын енгізуге болады. Жауап берушіні кездейсоқ таңдау немесе талқылау тақырыбын анықтау үшін пайдаланылуы керек. "Экранға қол жеткізу" панельмен сымсыз өзара әрекеттесуді қамтамасыз етуі керек және құрылғылардан (мысалы: планшеттер немесе ноутбуктер) ортақ панельге сымсыз таратуға мүмкіндік беруі керек. Конкурстық өтінімнің бір бөлігі ретінде сатып алуға қатысатын әлеуетті жеткізуші мыналарды ұсынуы керек авторизациялық әзірлеушіден немесе оның Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен интерактивті панельдің

бағдарламалық жасақтамасын жеткізу құқығына хат. Хат конкурстық комиссияға жолдануы, конкурстың, лоттың нөмірі мен атауын қамтуы тиіс. Сабақтарды өткізуге арналған бағдарламалық қамтамасыз ету, саны 1 лицензия. Бағдарламалық жасақтама лицензияланған және мерзімсіз болуы керек. Интернетке қосылусыз сабақтар мен сабақтарды құру мүмкіндігі болуы керек. Интернетке қосылусыз сабақтар мен іс-шараларды өткізу мүмкіндігі болуы керек. Мұғалімнің сабақ мазмұнын жергілікті компьютерде және бұлтта сақтау мүмкіндігі болуы керек. Интерактивті панельді қолдана отырып, пәндік сабақтарды қолдау мүмкіндігі болуы керек: жетіден астам түрлітүсті қаламдармен еркін жазу. Қолжазбаны тану және мәтінге айналдыру мүмкіндігі болуы керек. Мәтінді тікелей енгізу керек. Стандартты пішіндерді (кем дегенде шаршы, үшбұрыш, шеңбер) және сызықтарды қосу мүмкіндігі болуы керек. Сызылған фигураларды тану және оларды стандартты пішіндерге түрлендіру мүмкіндігі болуы керек. Пішіндер арасында қосқыштарды қосу болуы керек. Математикалық белгілер мен теңдеулерді танып, оларды дұрыс стандартты форматқа ауыстыру мүмкіндігі болуы керек. Кем дегенде стандартты экрандағы математикалық құралдар, кем дегенде сызғыш, транспортир, шаршы және компас болуы керек. Жетілдірілген интерактивті оқыту құралдары, кем дегенде прожектор және танушы болуы керек. Интерактивті бақылау тақтасы арқылы жалпы құралдар тақтасын пайдаланып жұмыс үстелі қолданбаларын түсіру және оларға түсініктеме беру мүмкіндігі болуы керек. Экранда, толық экранда, терезеде немесе аумақта, түсірілімде, дыбыссыз бейнеде, дыбысы бар бейнеде қолданбаларды пайдалану статистикасын жазып алу және жүргізу мүмкіндігі болуы керек. Оқушылардың пайдалануы үшін деректерге негізделген оқу іс-шараларын құру мүмкіндігі болуы керек. Тізімдерді, флэш-карталарды, реттіліктерді және уақыт шкаласы әрекеттерін салыстыруды қамтуы керек. Алдын ала анықталған және арнайы сыныптарды құру мүмкіндігі болуы керек. Деректерді қорғаудың тиісті деңгейімен студенттердің жеке профильдерін жүргізу мүмкіндігі болуы керек. Оқушыларға портативті, мобильді немесе қолмен жұмыс жасайтын құрылғылардың көмегімен сабаққа қосылудың қарапайым және қауіпсіз әдісі болуы керек. Экранның мазмұнын мектеп оқушыларының құрылғыларына көрсету мүмкіндігі болуы керек. Лездік бағалау сауалнамаларын жүргізу мүмкіндігі болуы керек, соның ішінде: мәтіндік жауап, сандық жауап, әріптік жауап, Иә/Жоқ, фотосуреттерді қамтитын шығармашылық жауап, бірқатар тақырыптар бойынша көзқарастарды немесе пікірлерді өлшеу үшін пайдаланылатын рейтингтік шкала бойынша жауап (қалаулар), бірнеше таңдаулы жауап. Мұғалімнің алған жауаптарын қарап шығуға және сақтауға мүмкіндігі болуы керек. Оқушыларды бағалауды жүргізуге және олардың нәтижелерін хабарлауға мүмкіндік болуы керек. Сауалнама жүргізу кезінде сұрақтардың кем дегенде бес түріне қолдау көрсетілуі керек. Дұрыс жауаптарды автоматты түрде бөлектеу керек (егер "қолмен белгіленген" немесе "белгіленбеген" деп белгіленбесе). Кері байланыс немесе түзетулер алу

	үшін қате жауаптар беруге мүмкіндік беруі керек. Дұрыс жауаптарды қарап шығуға және сақтауға мүмкіндік болуы керек. Қол жетімділік болуы керек, және кем дегенде төрт танымал браузерлермен толық үйлесімділік көрсету. Бағдарламалық жасақтаманың автоматты түрде жаңартылуы болуы керек. Конкурстық өтінімнің бір бөлігі ретінде сатып алуға қатысатын әлеуетті жеткізуші мыналарды ұсынуы керек авторизациялық әзірлеушіден немесе оның Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен сабақ өткізуге арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді жеткізу құқығына хат. Хат конкурстық комиссияға жолдануы, конкурстың, лоттың нөмірі мен атауын қамтуы тиіс. Жалпы талаптар: - сеанстарға кіру тіркелген пайдаланушыларды авторизациялау арқылы, сондай-ақ қонақтар сілтемесін қолдану арқылы жүзеге асырылады; - байланыс хаттамаларын қолдай отырып жүзеге асырылады WebRTC немесе оның баламасы; - интерфейстерді қазақ және орыс тілдерінде қолдайды; - жүйе қосымша ретінде енгізілуі керек; - жүйе бейнеконференциялардың сессияларын басқаруды қолдауы керек: құру, өзгерту, жоспарлау. Лицензиялардың саны кем дегенде 5 данадан тұруы керек және жүйеге бір уақытта қосылу санына есептелуі керек. Лицензияның қолданылу мерзімі іске қосылған күннен бастап кемінде 1 жыл. Интерактивті панель мыналармен жабдықталуы керек: OPS форматындағы кіріктірілген компьютер, саны 1 дана. Процессор ≥ 4 ядролы; Процессордың тактілік жиілігі: $\geq 1,5$ ГГц; Жедел жады ≥ 8 ГБ, түрі кемінде DDR4; Жинақтауыш көлемі ≥ 256 ГБ, Түрі кемінде SSD (қатты күйдегі жинақтауыш). Моноблок, саны 1 дана. Сипаттамалары: ГГц тактілік жиілігі: кемінде 2.1. Максимальды тактілік жиілік 4,6-дан аспайды GHz. Процессор ядроларының саны кемінде 8. ЖЖҚ: кемінде 8 ГБ. ЖЖҚ түрі кемінде DDR5, ЖЖҚ кеңейтімі: кемінде 2 слот. Қатты диск: 256 ГБ-тан астам SSD. Графикалық картаның түрі: кіріктірілген. Дыбыс кіріктірілген динамиктер, кіріктірілген микрофон. Экран өлшемі, дюйм: кемінде 27. Экранның жарықтығы кемінде 250 кд/м2. Экран ажыратымдылығы: 1920x1080 кем емес. Экран беті: кем дегенде күңгірт болуы керек. Коммуникация құралдары: кем дегенде GLAN болуы керек, WiFi, Bluetooth 5.2-ден жоғары нұсқалар. Қосқыштар: USB 2.0 кемінде 1; USB 3.0 / USB 3.2 Gen 1 кемінде 3; USB 3.2 Type-C Gen 1 кемінде 1; HDMI кемінде 1; RJ-45; Mic-in/Line-out; Мультимедиа: Камера кемінде 1080p FHD. Қоректендіру блогының қуаты кемінде 120 Вт. Жиынтықта кем дегенде пернетақта мен тінтуір болуы керек. Дизайнда қолданылатын түс ақ немесе қара болуы керек. Ноутбук, саны 2 дана. Ядролар саны: кемінде 4; Процессордың тактілік жиілігі кемінде 2,8 ГГц; Процессордың максималды жиілігі 4,6 ГГц-тен аспайды. Кэш жады L3 деңгейі кемінде 12 МБ; ЖЖҚ: кемінде 8 ГБ. ЖЖҚ түрі кемінде DDR4; Кемінде 512 ГБ SSD; Диагонали кемінде 15,6 дюйм; Экран түрі кемінде IPS; Жарықтығы кемінде 250cd/m2; Ажыратымдылығы кемінде 1920x1080; Қосқыштар болуы керек: Қосқыштар: USB2.0 кемінде 1; USB 3.0 / USB 3.2 Gen 1 кемінде 1; USB флеш Type-C кемінде 1; HDMI кемінде 1; RJ-45; Mic-in/Lineout; Коммуникация
--	--

құралдары: Gigabit Ethernet(1000 Мбит/с), Wi-Fi (802.11ax), Bluetooth нұсқалары 5.0-ден жоғары. Мультимедиадан кем емес: кемінде 720 HD ажыратымдылығы бар кіріктірілген инфрақызыл веб-камера, Динамиктер2X2 Вт,Микрофон; Пернетақта кем дегенде сандық блокпен және пернелердің артқы жарығымен болуы керек. Лицензияланған операциялық жүйе, саны 4 лицензия. Операциялық жүйе келесідей болуы керек: түрі кем дегенде электронды. Лицензияның қолданылу мерзімі мерзімсіз болуға тиіс. Бағдарламалық жасақтама кешені (компьютерлік бағдарламалық жасақтамаға құқықтар) келесі компоненттер мен мүмкіндіктерді қамтуы тиіс: ОЖ ядросының кодының тұтастығын және жүктеушінің кодының тұтастығын тексере отырып, қауіпсіз жүктеу технологиясын қолдау, жүктеудің бастапқы кезеңінде ОЖ -ға зиянды бағдарламалардың енуіне жол бермеу. . Әлеуетті өнім беруші конкурстық өтінім құрамында бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеушіден не оның Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен жеткізу құқығына хаттың көшірмесін ұсынуға тиіс. Хат конкурстық комиссияға жолдануы, конкурстың, лоттың нөмірі мен атауын қамтуы тиіс. Бағдарламалық қамтамасыз ету білім беру ұйымдарына арналған қолданбалы кеңсе бағдарламаларының пакеті, 4 лицензия саны. Бағдарламалық жасақтама лицензияланған болуы керек және мерзімсіз. Бұл бағдарламалық жасақтама пакетінде кем дегенде мыналар болуы керек: кестелік-матрицалық алгоритмдердің қарапайым формаларын жергілікті қолдана отырып, мәтіндік құжаттарды құруға, қарауға және редакциялауға арналған мәтіндік процессор. Электрондық кестелермен жұмыс істеуге арналған кестелік процессор. Презентацияларды дайындау бағдарламасы. Жазбаларды жазуға және басқаруға арналған қосымша. Жазбаларды жылдам жазуға және жеке ақпаратты жүйелеуге арналған бағдарламалық жасақтама, жазбаларды иерархиялық түрде ұйымдастыратын блокнот кәдімгі кеңсе дәптерінің аналогы бола алады. Толыққанды ұйымдастырушысы, күнтізбесі, тапсырмаларды жоспарлаушысы, жазу кітапшасы, контактілер менеджері бар электрондық пошта клиентінің функциялары бар дербес ақпарат менеджері және жұмыс күнделігін автоматты түрде құрастыру үшін құжаттармен жұмысты қадағалау. Бұл бағдарламалық жасақтаманың негізгі функциялары мыналар болуы керек: пернетақта, қалам немесе сенсорлық экран арқылы мәтін енгізу; Көптеген параметрлер мен қажетті дизайнды автоматты түрде орнату үшін бастапқы экранда қол жетімді шаблондардың болуы; Жаңа "Жауап беру" батырмасы арқылы жасалған деп белгілеу мүмкіндігімен осы бағдарламалық жасақтаманың мәтіндік компонентіндегі құжаттарда ескертпенің болуы; PDF құжаттарынан мазмұнды тікелей мәтіндік редакторға шығарып алу, сонымен қатар PDF құжаттарын ашып, абзацтарды, тізімдерді, кестелерді және басқаларын өзгерту мүмкіндігі болуы керек; Электрондық кестелер, диаграммалар, аудиоклиптер, бейнематериалдар парақтарын және кез-келген түрдегі файлдарды құру мүмкіндігі пакеттік дәптерлердегі типтер; Байланыстырылған кестелерден немесе сұраныстардан деректерді тізім түрінде жылдам визуалдау және оларды

бағдарламалық жасақтама базасына жалпылау мүмкіндігі болуы керек. Әлеуетті өнім беруші конкурстық өтінім құрамында әзірлеушіден не оның Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен бағдарламалық қамтылымды жеткізу құқығына хаттың көшірмесін ұсынуға тиіс. Хат міндетті түрде конкурстық комиссияның атына жолдануы тиіс, конкурстың, лоттың нөмірі мен атауын қамтуы тиіс. Бағдарламалық қамтамасыз ету 1 жылға лицензиясы бар антивирустық бағдарлама, саны 1 лицензия. Лицензияның қолданылу мерзімі кемінде 12 айды құрауы тиіс. Вирусқа қарсы қорғаныс жұмыс станциялары мен серверлер желісінде тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз ететін корпоративтік шешім болуы керек. Сатып алуға қатысатын әлеуетті өнім беруші ресми антивирустық бағдарламаны ұсынуға міндетті. Вирусқа қарсы құралдар кем дегенде мыналарды қамтуы керек: коммерциялық меншікті операциялық жүйелер тобының жұмыс станцияларын қорғау. Коммерциялық меншікті операциялық жүйелер топтары отбасыларының файлдық серверлерін қорғау. Орталықтандырылған басқару, мониторинг және жаңарту. Вирусқа қарсы қорғанысқа қойылатын талаптар кем емес: сервердің ортақ желілік қалталарындағы файлдарды зиянды шифрлау әрекеттерін қадағалау және осындай әрекет орын алатын компьютерлерді блоктау. Сканерлеуді аяқтағаннан кейін бағдарламалық жасақтаманы өшіру міндеті болуы керек, трафикті антивирустық сканерлеу келесі протоколдар бойынша кем дегенде: FTP, HTTP және HTTPS, POP3 және POP3s, сондай-ақ IMAP және IMAPs трафик. кеңсе қосымшаларының құжаттарын қорғауға және веб-шолғыштар арқылы өтетін файлдарды сканерлеуге арналған қосымша модульдің болуы, нөлдік күндік қауіпқатерден қорғау үшін кіріктірілген құм жәшігін қолдау; сканерлеу модулі соманың хэшін тексеруден алып тастауға мүмкіндік беруі керек және сыртқы әсер ету әрекеттерін, өзгертулерді болдырмауға, сондайақ процестерді, файлдарды және тізілім кілттерін бақылауға арналған енудің алдын-алудың теңшелетін жүйесін қамтуы керек; IPv6 протоколын қолдау; электрондық пошта клиенттерін қорғау: коммерциялық меншікті операциялық жүйелер тобының жаңарту орталығымен интеграциялау, орнату үшін патчтардың "міндетті емес" жаңартулардан "маңыздыға" қажетті жаңартуларды таңдау арқылы анықталған осалдықтарды жабу; сканерлеу жылдамдығын жақсарту үшін ортақ жергілікті кэштің болуы виртуалдандырылған орталарда; орталықтандырылған басқарудың бағдарламалық жасақтамасында кем дегенде болуы керек WEB басқару және есеп беру консолі; орталықтандырылған басқаруды кез-келген құрылғыдан жүзеге асыруға болады Web – браузер; қалқымалы хабарландыруларды және WOL үшін мультикаст қоңырауларын қолдауды пайдалана отырып, репликациялауға арналған хаттаманың болуы. Жабдықты түгендеу үшін функционалдылық болуы керек. Қашықтан басқару сервері орнатылуы мүмкін және коммерциялық меншікті операциялық жүйелер тобының операциялық жүйелеріне қолдау көрсетуі керек, орталықтандырылған басқару серверінің консолінде екі факторлы аутентификация мүмкіндігі болуы керек. Лицензияларды басқаруға арналған арнайы бағдарламалық

құрал болуы керек. Оның көмегімен лицензияларды, белсендірілген модульдерді және жарамдылық мерзімінің аяқталуы, пайдалану және авторизация сияқты лицензияға қатысты оқиғаларды бақылауға болады. Әлеуетті өнім беруші конкурстық өтінім құрамында әзірлеушіден не оның Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен бағдарламалық қамтылымды жеткізу құқығына хаттың көшірмесін ұсынуға тиіс. Хат конкурстық комиссияға жолдануы, конкурстың, лоттың нөмірі мен атауын қамтуы тиіс. Көп функциялы құрылғы, саны 1 дана. Көпфункционалды құрылғының баспа түрі кем дегенде монохромды болуы керек. Басып шығарудың максималды форматы А4-тен кем болмауы керек. Қолдау көрсетілетін басып шығару пішімдері кемінде А4, А5, А6, С5, DL (ISO). Баспа құралдарының түрлері кем емес: конверттер, қарапайым қағаздар, ашық хаттар немесе этикеткалар. Қағаздың ең аз тығыздығы, г/м², 65-тен кем емес. Қағаздың максималды тығыздығы, г/м², 120-дан аспайды. Максималды басып шығару ажыратымдылығы кемінде dpi кемінде 600 x 600 dpi. Сканердің түрі планшеттен кем емес. Сканердің ажыратымдылығы кемінде 600 x 600 dpi. Беру науасының сыйымдылығы кемінде 150 парақ. Қабылдау науасының сыйымдылығы 100 парақтан аспайды. USB қосылым интерфейсінен кем емес Type-B. Желілік сүзгі, саны 2 дана. Шығатын розеткалардың саны бестен көп болуы керек. Розеткалардың түрі жерге тұйықталуы бар еуростандарттан кем емес. Жүктеменің максималды тогы 10 А-дан аспайды. Ең көп бөлінетін энергия 125 Дж артық емес. Номиналды кіріс кернеуі кемінде 220-дан 230 В-қа дейін. Айнымалы ток жиілігі кемінде 50/60 Гц болуы керек. Жүктеменің жалпы қуаты кемінде 2200 Вт. Желіге қосылудың кем дегенде индикаторы болуы керек. Кем дегенде автоматты сақтандырғышы бар ажыратқыш болуы керек. Баудың ұзындығы кемінде 5 метр болуы керек. Тәжірибелік және виртуалды жұмыстары бар бағдарламалық қамтамасыз етудің ресурстық платформасы, саны 1 лицензия. Лицензияның қолданылу мерзімі кемінде 12 айды құрауы тиіс. Бағдарламалық қамтамасыз ету қамтамасыз ету онлайн-ресурстық платформа онлайн режимінде болуы керек және жалпы білім беретін және мамандандырылған мектептердің 1-11 сынып оқушыларына арналған. Сервистік платформаларда мыналар болуы керек: кем дегенде нұсқаулықтарды, ресурстар тізімін, фото және бейне материалдарды қамтитын әдістемелік әзірлемелер. Платформа кемінде үш (қазақ, орыс және ағылшын) тілде іске асырылуы тиіс. Функционалдық мүмкіндіктері: онлайн білім беру платформасы кем дегенде келесі функционалдылықты қамтуы керек: 1. Лендинг бетінен білім берудің қажеттілігі мен маңыздылығы туралы өзекті ақпаратпен қамтамасыз ету. 2. Кірістірілген іздеу сүзгісі бар жобалар каталогы. Іздеу сүзгісі жобаларды сынып бойынша (1-11 сыныптар), тоқсан бойынша (I-IV тоқсандар), пән бойынша (биология, жаратылыстану, АКТ, инженерия, информатика, математика, технология, физика, химия, көркем еңбек) сүзуге мүмкіндік береді. . Каталогта кемінде 197 жоба болуы керек. Атап айтқанда: 3D/робототехникалық жиынтықтарды пайдалана отырып, 20-дан астам жобалар мен

	практикалық жұмыстар: 1. Саусақ ізін тану мүмкіндігі бар электронды биометриялық құлыпты әзірлеу; 2. Гараж кеңістігіне кіруді басқарудың автоматтандырылған жүйесін жобалау; 3. Ылғалдылық деректеріне негізделген сенсорлық тамшылатып суаруды басқару жүйесін біріктіру; 4. Ағып кету туралы автоматты хабарлау функциясы бар газ анализаторын әзірлеу; 5. Жасау нейротренажердің қысқа мерзімді есте сақтау қабілетін дамыту үшін ойын түрінде; 6. Биомеханикалық қол протезінің моделін жобалау және құрастыру сервобасқарумен; 7. Деректерді қашықтан тасымалдаумен автономды цифрлық метеостанцияны әзірлеу; 8. ТБИ визуализациясымен мидың анатомиясы мен функцияларын модельдеу; 9. Менделеевтің периодтық жүйесі бойынша интерактивті білім беру платформасы; 10. Материал датчиктері бар автоматты сұрыптау қондырғысының жобасы; 11. Мобильді платформаны жобалау Bluetooth- смартфон арқылы басқару; 12. Қолды жанасусыз дезинфекциялауға арналған сенсорлық құрылғыны әзірлеу; 13. Ақылды басқару жүйесі бар энергияны үнемдейтін автономды үй үлгісі; 14. Әсерді модельдеу микрогравитациялар адамның тірек-қимыл аппаратына; 15. Жер сілкінісінің табиғатын зерттеуге арналған сейсмограф пен инерциялық амортизатордың моделін құру; 16. Бұрғылау қондырғысының орналасуы және мұнай өндіру принциптерін зерттеу; 17. Панельді автоматты түрде реттейтін күнді бақылау жүйесі; 18. Кедергі датчиктері бар нашар көретіндерге арналған электронды көмекшінің дизайны; 19. Технологиялық циклды көрсететін су тазарту қондырғысының моделі; 20. Ұлттық стиль элементтерімен архитектуралық нысандарды модельдеу; 21. Сигналдарды ауыстыру логикасымен қозғалысты реттеудің мини-моделін жасау; 22. Электр жетегі бар кинематикалық жүйенің моделі шолу; 23. Баламалы энергия көзінің макетін жобалау — жел турбиналары; 24. Интеллектуалды жол инфрақұрылымының бір бөлігін сенсормен имитациялау; 25. Шифрлауды және ақпаратты тарихи кодтарда беруді практикалық зерттеу; 26. Қалдықтарды сұрыптау функциясы бар экологиялық контейнерлік станцияны әзірлеу. Математикадан 30-дан астам қолданбалы жобалар: 1. Таксономиялық белгілер мен логикалық ағаштарды пайдалана отырып, көптіктеориялық классификация бойынша оқу модулін құрастыру; 2. Арифметика мен пайыздық талдауды интеграциялау арқылы су ресурстарын үнемдеуді есептеуге арналған практикалық кейс; 3. Геометриялық параметрлерді талдау арқылы алтыбұрышты құрылымдарды модельдеу және био математикалық заңдылықтарды меңгеру; 4. Кеңістіктік ойлауды және сызбаларды құрастыруды қолдана отырып, қоршаған ортаның геометриялық формаларын зерттеу; 5. Дамыту симуляциялық іскерлік ойын элементтері және жеке бюджетті есептеу арқылы қаржылық жоспарлау модельдері; 6. Комбинаторлық есептеулер мен геометриялық конструкцияларды қолдана отырып, кеңістіктік иерархиялық модель құру; 7. Механикалық есептеу құрылғысын қолмен басқарумен және математикалық тексерумен құрастыру; 8. Тік диаграммалар түрінде визуалды статистикалық модельдерді құру және талдау; 8. Бағаналы диаграммалар; 9. Бөлшектерді зерттеуге арналған
--	--

	пицца; 10. Парақ мобиус; 11. Сөзжұмбақ сандардан; 12. Компьютер тілі; 13. Үйдің 3D геометриясы; 14. Бұрыштардың түрлері; 15. Абақус; 16. Сандық сөзжұмбақ; 17. Қосу кестесі; 18. Шексіз текше; 20. Сурет саламыз геоборда; 21. Шахмат ойнауды үйренейік; 22. Көптеген өсімдіктер; 23. Геометриялық сөзжұмбақ; 24. Тікбұрыштардан алынған бөлшектер; 25. Фигураның орнын тап; 26. Спирограф; 27. Геометриялық құлып; 28. Банктік қызметтер: депозит және несие; 29. Бағалы қағаздар; 30. C ++ тілінде калькулятор құру немесе оның баламасы; 31. 3D фигуралар; 32. Жеке телефондағы стоп-қозғалыс анимациясы; 33. Арман үйінің жобасы; 34. Пифагор теоремасы. Химия пәнінен кемінде 9 қолданбалы жоба: 1. Smart-газдың ағу детекторы; 2. Fast Food: миф немесе шындық, Асқорыту жүйесінің моделі; 3. Бомба ваннаға арналған; 4. "Химиялық элементтердің периодтық жүйесі" тактильді кестесі; 5. Жасыл химия. Баламалы сутегі отыны; 6. Мұнай ұңғысы; 7. Автоматты санитайзер қолдар үшін; 8. Тұрмыстық химиялық заттардың адамға және қоршаған ортаға әсері; 9. Ағынды суларды тазарту қондырғысының моделі. Физикадан 19-дан астам қолданбалы жобалар: 1. Гидравликалық басқарылатын кран; 2. Анемометрлер көмегімен желдің жылдамдығын талдау; 3. Байланыс үшін электр энергиясын пайдалану; 4. Су тазарту қондырғыларының моделі; 5. SMART-метеостанция; 6. Құру астрономдардың әсерін зерттеу үшін микрогравитациялар ғарышкердің денесіне; 7. Шуақты трекер; 8. Bluetooth- робот-автомобиль! Смартфон арқылы басқару; 9. Күн коллекторының үлгісі; 10. Қысқа мерзімді жадты арттыратын ойын құру; 11. Smart-газдың ағып кетуін анықтайтын құрал; 12. Морзе коды және Цезарь шифры; 13. Бағдаршам; 14. Ақылды экобокс бағдарламаланатын контроллермен; 15. "Пинг-понг" ойыны қосулы Pascal; 16. Ультрадыбыстық сенсоры бар таяк; 17. Автономды үй; 18. Қозғалтқыш іштен жану қозғалтқышы; 19. Автоматты санитайзер қолдар үшін; 20. Әуе шарында жұмыс істейтін автомобиль. Жаратылыстану ғылымдары бойынша кемінде 87 қолданбалы жоба: 1. Термоқап & Lunch-box; 2. Түтіктерден жасалған үрмелі аспап; 3. Ақылды жол; 4. Неліктен күн мен түннің ауысуы орын алады; 5. Қазақтың музыкалық аспабы сыбызғы; 6. Машина Голдберг; 7. Саусақ іздері тұқым қуалайды ма; 8. Суды тазарту қондырғысы; 9. Шағын су электр станциясы; 10. Ғажайып көпіршіктер; 11. Дыбыс күшейткіші; 12. Магниттік конструктор; 13. Жарық қорабы; 14. Жер шарының ішкі құрылысы; 15. Қорек тізбегі- ұя салатын қуыршақ; 16. Жер шарының үш өлшемді моделі. Глобус; 17. Көлеңкелер театры; 18. Күн сағаты; 19. Магниттік компас; 20. Сурет саламыз геоборда; 21. Сейсмограф; 22. Пластикалық қалдықтардан жасалған арт-объектілер; 23. Гидропоника; 24. Күн пеші; 25. Планеталардың арақашықтығы қандай?; 26. Брайль шрифті; 27. Құстар-біздің достарымыз; 28. Қозғалмалы қолдар; 29. Күн энергиясымен жұмыс істейтін желдеткіш; 30. 3D су асты әлемі; 31. Шынжыр табанды өз қолымызбен жасайық; 32. Қанайналым жүйесінің моделі; 33. Балшықтан жасалған шошқа банкі; 34. Жанартау; 35. Балаларға арналған машиналық оқыту; 36. 3D голограмма;
--	--

	37. Телефонмен мультфильмді қалай жасауға болады; 38. Лабиринт; 39. Ұшатын көбелек; 40. Сызбаларыңызды машинаның көмегімен қайталаңыз; 41. Балықтар қалай суға батып, қалқып шығады; 42. Құстар ұясы; 43. Тыныс алу жүйесінің моделі; 44. Айналмалы дөңгелек; 45. Ғарыштық зымыран; 46. Бұрын адамдар суды қалай алатын?; 47. Өз телефонындағы стоп-қозғалыс анимациясы; 48. Гүлдің 3D үлгісі; 49. Сұйық құм сағаты; 50. Гидропоникалық көгалдандыру; 51. Біздің денеміздің ішінде; 52. Катапульта; 53. Жел генераторы; 54. Суды ластанудан қалай сақтауға болады; 55. Суды үнемдеу математикасы; 56. Конвейерлі таспа кинотеатры; 57. Роликті жағалау; 58. Робот қолдары; 59. Ньютон бесігі; 60. Стетоскоп және рация; 61. Өсімдіктердегі маусымдық өзгерістер; 62. Бұрылмалы табақтың ең жақсы дизайнын табыңыз; 63. Гармониканы өзіңіз жасаңыз!; 64. Магниттік фото жиектеме; 65. Жарық пен қараңғылық; 66. Біздің үйдегі электр қуаты; 67. Термос; 68. Жүк көтергіш кран; 69. Қағаздан зымыран құрастыру; 70. Тікұшақ пен ұшақтың айырмашылығы неде?; 71. Аяқтың анатомиялық моделі; 72. Рычагты таразылар; 73. Түрлі-түсті өсімдіктер; 74. Адам өмірінің кезеңдері; 75. Шамшырақ; 76. Күннің тұтылуының айналмалы дөңгелегі; 77. Шоқжұлдыз; 78. Шарлар жарысы; 79. Судың аққыштығы; 80. Шынжыр табанды қозғалысты модельдеу; 81. Құлақтар: дизайны, өлшемі және пішіні маңызды ма?; 82. Құстарды қоректендіргіш; 83. Тамшылатып суару; 84. Жылыжай; 85. Өсімдік бөліктері; 86. Карусель; 87. Күн жүйесінің 3D кітабы. Биологиядан 10-нан астам қолданбалы жобалар: 1. Бүйрек моделі және Гемодиализ; 2. Fast Food: миф немесе шындық; 3. Көз денсаулығы; 4. Гидропоника; 5. Бионикалық қолдар; 6. Бас-ми жарақаттарын зерттеуге арналған ми моделін құру; 7. Бас-ми жарақаттарын зерттеуге арналған ми моделін құру. астрономдардың әсерін зерттеу үшін микрогравитациялар ғарышкерлердің денесінде; 8. Автономды үй; 9. Ақылды суару жүйесі; 10. Автоматты санитайзер қолдар үшін; 11. Жүрек - ең маңызды мүше. Сондай-ақ, каталогта жаратылыстану ғылымдары бойынша 20-дан астам зертханалық жұмыстар болуы керек: 5-сынып: 1. Күннің көлеңкесі күндіз қалай түседі?; 2. Үй жоспарын қалай құруға болады?; 3. Заттардың агрегаттық күйлері; 4. Заттардың физикалық-химиялық қасиеттері; 5. Қант кемпірқосағын қалай жасауға болады?; 6. Су сүзгісін жасау; 7. Ерітіндідегі заттардың массалық үлесін қалай анықтауға болады?; 8. Сәулелік микроскоппен тұрақты микропрепараттарды зерттеу; 9. Пияз қабығының микропрепаратын сәулелік микроскоппен зерттеу; 10. Фотосинтез процесі қалай жүреді?; 11. Жылу оқшаулау әдістерін салыстыру; 12. Террариум жасау; 13. Қазақстанның қызыл кітабын құрастыру. 6 сынып: 1. Популяцияның тығыздығын анықтау; 2. Әр түрлі заттардың молекулаларының моделін жасау; 3. Атомның құрылымы қандай?; 4. Анықтама рН ерітінділердің орталары; 5. Ерітіндіні қалай бейтараптандыруға болады?; 6. Табиғи және жасанды талшықтардың артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтау; 7. Тұрмыстық химия дегеніміз не және оны қауіпсіз пайдалану ережелері қандай?; 8. Асқорыту жүйесі; 9.
--	--

	Электр энергиясы; 10. Экологиялық пирамида ішінде энергияның ауысуы қалай жүреді?; 11. Өсімдіктің морфологиялық сипаттамасы. Физикадан кемінде 25 зертханалық жұмыс: 7-сынып: 1. Ұсақ денелердің өлшемдерін анықтау; 2. Физикалық шамаларды өлшеу; 3. Сұйықтар мен қатты денелердің тығыздығын анықтау; 4. Сырғымалы үйкеліс күшін зерттеу; 5. Архимед заңын зерттеу; 6. Жүзу жағдайын анықтау; 7. Жазық фигураның масса центрін табу; 8. Рычагтың тепетеңдік жағдайын анықтау; 9. Көлбеу жазықтықтың пайдалылығын анықтау; 10. Серпімді деформацияларды зерттеу. 8-сынып: 1. Әр түрлі температурадағы суды араластыру кезіндегі жылу мөлшерін салыстыру; 2. Мұздың еруінің меншікті жылуын анықтау; 3. Электр тізбегін құрастыру және оның әр түрлі учаскелеріндегі ток күші мен кернеуді өлшеу; 4. Ток күшінің тізбек учаскесіндегі кернеуге тәуелділігін зерттеу; 5. Өткізгіштердің тізбектей қосылуын зерттеу; 6. Өткізгіштердің параллель қосылуын зерттеу; 7. Электр тогының жұмысы мен қуатын өлшеу; 8. Тұрақты магниттің қасиеттерін зерттеу және магнит өрістерінің кескіндерін алу; 9. Электромагнитті құрастыру және оның әрекетін зерттеу; 10. Тұрақты магниттің қасиеттерін зерттеу және магнит өрістерінің кескіндерін алу. Шынының сыну көрсеткішін анықтау; 11. Жұқа линзаның фокустық қашықтығын анықтау. 9 сынып: 1. Біркелкі үдемелі қозғалыс кезінде дененің үдеуін анықтау; 2. Көлденең лақтырылған дененің қозғалысын зерттеу; 3. Математикалық әдісті қолдану арқылы ауырлық күшінің үдеуін анықтау. маятниктің; 4. Беттік толқындардың таралу жылдамдығын анықтау. Химиядан 30-дан астам зертханалық жұмыстар: 7-сынып: 1. Химиялық құбылыстардың белгілерін зерттеу; 2. Салқындату процесі; 3. Қайнаған су процесін зерттеу; 4. Жану процесі; 5. Өлшеу рН; 6. Қоспалар мен олардың қосылыстарын салыстыру; 7. Ластанған ас тұзын тазарту; 8. Бейтараптандыру; 9. Тыныс алу процесін зерттеу. 8 сынып: 1. Атом теориясы; 2. Массаның сақталу заңы; 3. Металдардың қышқылдармен әрекеттесуі; 4. Экзотермиялық және эндотермиялық реакциялар; 5. Тұздардың ерігіштігін зерттеу; 6. Оксидтердің қасиеттері; 7. Қышқылдар және олардың қасиеттері; 8. Негіздердің қасиеттерін зерттеу; 9. Тұздардың алынуы мен қасиеттері; 10. Судың кермектігін анықтау. 9 сынып: 1. Анықтама рН қышқылдар мен сілтілер; 2. Тұздардың гидролизі; 3. Катиондардың көмегімен жалынды бояу; 4. Катиондар мен аниондарға сапалық реакциялар; 5. Химиялық реакция жылдамдығына әсер ететін факторлар; 6. Принцип Ле Шателье; 7. Алюминийдің сілтілермен әрекеттесуі; 8. Ерітіндінің қасиеттерін зерттеу хлорсутекті қышқылдар; 9. Азот және аммиак молекулаларының моделі; 10. Азот қышқылының басқа қышқылдармен ортақ қасиеттері; 11. Сірке қышқылының жұмыртқа қабығына әсері; 12. Тамақ өнімдерінің құрамындағы көміртекті анықтау; 13. Сірке қышқылының қасиеттерін зерттеу; 14. Ақуыздың денатурациясы. Биологиядан кемінде 29 зертханалық жұмыс: 7-сынып: 1. Табиғат факторлары; 2. Судың беттік керілуі; 3. Болуын зерттеу көмірсулар, ақуыздар, тағамдағы майлар; 4. Сабақтың ішкі құрылысын зерттеу; 5. Тамыр
--	--

	аймақтарын зерттеу; 6. Зерттеу әсер ететін факторлар фотосинтез процесі туралы; 7. Өсімдіктердегі тыныс алуды зерттеу; 8. Өсімдіктердегі бөліну ерекшеліктері; 9. Адамның рефлекстері; 10. Өсімдіктердің вегетативті көбеюі. Біз көкөністерді ас үй қалдықтарынан өсіреміз. 8-сынып: 1. Өсімдік ұлпалары; 2. Өсімдік бөліктерінің белгілері; 3. Біржарнақтылар мен қосжарнақтыларды салыстыру; 4. С витаминінің анықтамасы; 5. Қан жасушалары; 6. Дене белсенділігінің жүрек жұмысына әсері; 7. Өкпенің өмірлік қабілеті; 8. Бұлшықеттер; 9. Ауырсынуды қабылдаудағы көрудің рөлі; 10. Құлақтың өткірлігін анықтау; 11. Соқыр жерді анықтау; 12. Терінің сезімталдығын зерттеу. 9 сынып: 1. Өсімдіктердің тұқымдары мен жемістерінен гербарий жасау; 2. Әсері рН және ферменттің белсенділігіне температура; 3. Өт сияқты эмульгирлейді майлар? 4. Транспирация процесіне әсер ететін сыртқы факторлар; 5. Транспирация процесіне әсер ететін ішкі факторлар; 6. Этиленнің жемістердің пісуіне әсері 7. Қол бұлшықеттерінің қозғалысы: бицепс және трицепс. Жаратылыстану ғылымдары бойынша кемінде 15 виртуалды зертханалық жұмыс: 1. Сипаттамасы рН ерітінді орталары; 2. Газ бөлшектерінің қозғалысы; 3. Диффузия процесі; 4. Газ күйінің қасиеттері; 5. Парниктік эффект; 6. Гидростатикалық қысым; 7. Гидродинамикалық қысым; 8. Тығыздық; 9. Гравитация; 10. Бүкіләлемдік тартылыс заңы; 11. Молекуланың құрылымы; 12. Атомдық құрылым; 13. Күш; 14. Заттардың агрегаттық күйлері; 15. Мұздату және балқу процесі. Физикадан 35-тен астам виртуалды зертханалық жұмыстар: 1.Саңылаулармен тәжірибе жасау; 2. Интерференция; 3. Диффузия; 4. Маятник, энергияның сақталу заңы; 5. Маятник; 6. Конденсатормен жинақталған энергия; 7. Конденсаторлар; 8. Тығыздық туралы түсінік; 9. Кулон заңы; 10. Абсолютті қара дене; 11. Дөңес линза; 12. Ойыс линза; 13. Жалпы ішкі шағылысу; 14. Сыну заңы; 15. Шағылысу заңы; 16. Фарадей заңы; 17. Энергияның сақталу заңы; 18. Рычагтың тепе-теңдігі; 19. Гидростатикалық қысым; 20. Заряд және массалық сандар; 21. Атомдар, иондар және изотоптар; 22. Үйкеліс; 23. Ньютонның екінші заңы; 24. Сырғанау үйкеліс күші; 25. Тыныштық үйкеліс күші; 26. Қозғалыс; 27. Нәтижелі күш; 28. Ньютонның бүкіләлемдік тартылыс заңы; 29. Электр зарядтарының өзара әрекеттесуі; 30. Үйкеліспен электрлендіру; 31. Ом заңы; 32. Өткізгіштің кедергісі; 33. Серіппенің потенциалдық энергиясы; 34. Серіппелер жүйесі; 35. Гук заңы; 36. Заттың агрегаттық күйі: негіздері. Химия пәнінен 25-тен астам виртуалды зертханалық жұмыстар: 1. Изотоптардың тұрақтылығы және радиоактивті ыдырау; 2. Иондық байланыс механизмі; 3. Заң Бере; 4. Қышқылдық және негіздік ерітінділердің иондық қатынасы; 5. Идеал газ заңы (Менделеев теңдеуіКлапейрона); 6. Авогадро заңы; 7. Парниктік эффект (8 сынып); 8. Парниктік эффект (11 сынып); 9. Парниктік газдар газдар; 10. Атомдардың өзара әрекеттесуі; 11. Резерфорд тәжірибесі; 12. Энергияның сақталу заңы; 13. Электртерістілік; 14. Ерітінділердің қышқылдығы мен сілтілігін зерттеу; 15. Электролиттік диссоциация; 16. Химиялық
--	---

реакция теңдеулерін құрастыру; 17. Валенттік қабықшаның электрон жұптарының тебілу теориясы (VSEPR); 18. Молекулалық геометрия; 19. Заттың агрегаттық күйі: негіздері; 20. Реагенттер, өнімдер және қалған компоненттер; 21. Концентрация; 22. Молярлық; 23. Изотоптар және салыстырмалы атомдық масса; 24. Молекулалардың құрылысы; 25. Атомдардағы электрондардың қозғалысы. Энергетикалық деңгейлер; 26. Атомның құрамы мен құрылысы; 27. pH шкаласы. Биологиядан 5-тен астам виртуалды зертханалық жұмыстар: 1. Парниктік эффект; 2. Гендік экспрессия; 3. Моногибридті және дигибридті будандастыру; 4. Нейрон; 5. Табиғи сұрыпталу; 6. Түсті көру. Математикадан 50-ден астам виртуалды жұмыс: 1. Баланс құру; 2. Сызықтық функциялар графиктерінің салыстырмалы орналасуы; 3. Сызықтық функция: графиктің көлбеуі; 4. Екі таңбалы сандарды қосу алгоритмі; 5. Биномдық үлестіру: ойын Плинко; 6. Тура пропорционалды тәуелділік; 7. Тура пропорционалдылық және оның графигі; 8. Шамалар арасындағы тәуелділікті беру тәсілдері; 9. Тригонометриялық функцияның графигі; 10. Тригонометриялық функция; 11. Рационал өрнектер; 12. Тиімді есептеулер: көбейту қасиеттері; 13. Сызықтық функция және оның графигі; 14. Снарядтың қозғалысын модельдеу; 15. Функция; 16. Орташа мән: үлес және тепе-теңдік; 17. Пропорция және пропорция; 18. Функция туралы түсінік; 19. Векторлардың қосындысы; 20. Вектор: түзудің теңдеуі; 21. Рационал сандарды қосу және азайту амалдарын қолдану; 22. Координаталық түзудің көмегімен рационал сандарды салыстыру; 23. Координаталық түзудің көмегімен рационал сандарды қосу; 24. Кестелік көбейту және бөлу; 25. Туынды көмегімен функцияның графигін зерттеу; 26. Бөлшектерді салыстыру; 27. Сандар. Заттарды санау; 28. Фигуралардың аудандары; 29. Геометриялық фигуралардың ауданы; 30. Ондық бөлшектерді көбейту; 31. Көпмүшелік және көпмүшеліктердегі амалдар; 32. Аудан. Ауданның өлшем бірлігі; 33. Тіктөртбұрыш пен шаршының ауданын табу; 34. Көбейту және бөлу; 35. Арифметикалық амалдарды рационал сандарға қолдану; 36. Бір айнымалысы бар сызықтық теңдеу; 37. Екі айнымалысы бар сызықтық теңдеулер; 38. Теңдеуді шешу; 39. Күрделі теңдеулер; 40. Теңдеу; 41. Теңдеу. Кіріспе; 42. Функция және функция графигі; 43. Функция $y = ax^2$. Оның қасиеттері және оның графигі; 44. Квадраттық функция және оның графигі; 45. Сандарды салыстыру; 46. Статистикалық мәліметтер: арифметикалық орта, медиана; 47. Статистикалық мәліметтер: Орташа мән. Стандартты ауытқу; 48. Жай бөлшектер: Теңдік; 49. Жай бөлшектер: Аралас сандар; 50. Жай бөлшектердің құрылысы; 51. Жай бөлшектер: Кіріспе. 5. "Курстар" бөлімінде практикалық бағыттар бойынша оқытушылар мен студенттерге арналған кемінде 10 міндетті курстар болуы керек. Бұл бөлім келесі курстар бойынша кем дегенде оқу материалдарын қамтуы керек: 1. "Микроконтроллерлерді базалық бағдарламалау курсы " келесі бөлімдерден кем емес: кіріспе; Микроконтроллерлерді бағдарламалау мен модельдеуге арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді орнату; жарықдиодты шамдар; екі

	жарықдиодты басқару; цикл For және массивтер; бес жарықдиодты басқару; түйме; Тәжірибе. Түймені пайдалану; Пьезоэлемент; Тәжірибе. Жарық диодтарынан тұратын оркестр. Диодты оркестр 2 сабақ; 11. Фоторезистор; 12. Фоторезистор 2 сабақ; 13. фоторезистор; 14. Ардуино пианино; 15. Фоторезистор тинкеркад; 16. Резистор; 17. Фоторезистор және жарық диоды; 18. Потенциометр Тинкеркад; 19. Потенциометр; 20. Потенциометр және жарқын диод тинкеркаде; 21. RGB тинкеркад; 22. RGB және потенциометр тинкеркад; 23. сервожетек Тинкеркад; 24. сервожетекті фоторезистор Тинкеркад; 25. сервожетек және потенциометр; 26. СКД Тинкеркад; 27. LCD және фоторезистор; 28. Ultrabus; 29. ультрадыбыстың жарық диоды. 2. "3D модельдеу" үш тілде (қазақ, ағылшын, орыс) келесі бөлімдер мен бөлімшелерден кем емес: Кіріспе сабақ, негізгі құралдар, қарапайым үй; Топтар мен компоненттер; "Құралдардың үлкен жиынтығы" қойындысын оқып үйрену. Саптыаяқты немесе ыдыстарды жүргізу, жылжыту, жасау; Күрделі шатырды жасау, көрсеткілерді, бөлшектерді пайдаланып байланыстыру; Тегістеуді жасау; Анимацияларды жасау - динамикалық құрамдас бөліктер; Логикалық құралдар - қиықтар, біріктіру, қию; "3Dмәтін" құралы; Текстуралау; 3D нысандарын модельдеуге және деформациялауға арналған құралмен жұмыс. Орнату және функционал; Модельдеу құралының көмегімен 3D сахнада қисық нысандарды жасау және деформациялау; Күрделі қисық сызықты 3D-пішіндерді құрастыруға және модельдеуге арналған құралмен жұмыс. Нысанды орнату және жасау; 3D үлгілерінің онлайн кітапханасымен жұмыс істеу, нысандарды жүктеп алу немесе жүктеп салу; Көрсету үшін 3D үлгісін көрсету құралын қосу, орнату және қосу. Рендеринг құралында 3Dмодельдердің жарықтандырылуын баптау, суреттерді көрсету; 3Dкөріністерді жасау және анимацияларды көрсету. 3. "ІТ кәсіпкерлік" келесі бөлімдер мен бөлімшелерден кем емес: Стартап идеясы: Идея, Нарықты зерттеу, MVP - ең төменгі өміршең өнім; Стартап командасы: Табысты команда құра отырып, стартап командасын қалай құруға болады; Өнім мен нарықтың сәйкестігі: Өнімді жылжыту, Өнімді қайталау, Стартапты айналдыру; Стартаптың өсуі: Масштабтау, көпшілікке шығу немесе сатып алу. 4. "Интернет қауіпсіздігі" келесі бөлімдерден кем емес бөлімдер бойынша: Күшті парольдер жасау: Маған күшті пароль, күшті парольдер жасау бойынша кеңестер, Парольдердің жалпы қателіктері, Пароль менеджерлерін пайдалану не үшін қажет; Браузеріңіздің қауіпсіздік мүмкіндіктері: Веб-мекен-жайды тексеріңіз, Қауіпсіздік белгісін қараңыз, браузеріңізді үнемі жаңартып отырыңыз; Спам мен фишингтен қалай сақтануға болады: Спам мен фишингтен, Спамфилтрлерден, фишингтен, Басқа да кең таралған алаяқтықтардан қалай сақтануға болады; Зиянды бағдарламалардан қалай сақтануға болады: Компьютеріңізді қорғаңыз, Файлдардың сақтық көшірмесін жасаңыз, Күдікті сілтемелерден аулақ болыңыз, Күдікті сайттарды анықтау; Қауіпсіз онлайн сатып алулар: Үй дүкені, HTTPS іздеу, Компанияны немесе сатушыны зерттеу, Қауіпсіз төлем әдістерін пайдалану, чекті сақтау; Браузерді бақылау
--	---

	туралы жалпы мәліметтер: Браузерді бақылау дегеніміз не, олар қалай жұмыс істейді cookie файлдары, Есептік жазбаны қадағалау. 5. “ келесі бөлімдер мен бөлімшелерден кем емес немесе олардың баламалары үш тілде (қазақ, ағылшын, орыс): 1. Интерфейс; 2. Эскиз; 3. Эскиздің жалғасы; 4. Модельдеу; 5. Негізгі құралдар модельдеу; 6. 3D құрастыру; 7. Бөлшектердің конфигурациясы; 8. Жинақтардың конфигурациясы; 9. Сызбалар. 6. "№1 робототехника жинағы курсы" екі тілде (қазақ, орыс) келесі бөлімдер мен бөлімшелер бойынша кемінде 68 сабақтан тұрады.: 1. Платформаға шолу; 2. Қоршаған ортадағы бағдарламалау негіздері; 3. Негізгі роботты құрастыру; 4. Қозғалтқыштармен және датчиктермен жұмыс; 5. Роботтың қозғалысын бағдарламалау; 6. Цикл. Цикл түрлері; 7. Датчиктер. Жанасу датчигі; 8. Датчиктер. Ультрадыбыстық датчик; 9. Датчиктер. Түс сенсоры; 10. Датчиктер. Гироскопиялық сенсор; 11. Түс сенсоры 2- функция; 12. Түс сенсоры 3-функция; 13. "және", "немесе", "емес" операциялары; 14. Сызбашы робот; 15. Конвейер роботы; 16. Горилла роботы; 17. Сумо роботы; 18. Тапсырма үшін робот құрастыру Суморобот; 19. Бағдарламалық қамтамасыз етудегі сумоға арналған бағдарлама; 20. Сызық бойымен қозғалыс; 21. Бағдарламалау Сызық бойымен қозғалыс; 22. сызық бойымен қозғалыс классрум пропорционалды; 23.Қашықтан басқару пульті арқылы басқару және Bluetooth; 24. Шарттармен бағдарламалау If, else.; 25. Робототехника бойынша халықаралық жарыстарға шолу; 26. Халықаралық жарыстарға шолу; 27. Халықаралық жарыстарға шолу; 28. Шағын жарыстар мен жергілікті турнирлер; 29. Арналған бағдарлама кегельринга БҚ бойынша; 30. Жүктерді тазалау немесе тасымалдау сияқты нақты әлем тапсырмалары үшін роботтарды әзірлеу; 31. Жануарлардың роботтық үлгілерін бағдарламалау; 32. См бойынша қозғалыс; 33. Өзіңді сынап көр; 34. Курстық жобалар және оларды қорғау; 35. Стратегия және маршрут; 36. Күрделі құрылымдар; 37. Гироскоптың көмегімен қозғалыс; 38. Жеделдету.39. Баяулау; 40.көп іске қосу; 41. БҚ-дағы менің блоктарым; 42. Интерактивті роботтандырылған басқатырғыш; 43. Бағдарламалық қамтамасыз етудегі математикалық амалдар; 44. Көбейту кестесі; 45. Логикалық есептердің мысалдары; 46. Қателермен жұмыс; 47. робототехникалық жинақтарға арналған көрнекі бағдарламалық құрал - шолу; 48. робототехникалық жинақтарға арналған көрнекі бағдарламалық құрал - қозғалтқыш бағдарламасы; 49. робототехникалық жинақтарға арналған көрнекі бағдарламалық құрал - жанасу сенсоры; 50. робототехникалық жинақтарға арналған көрнекі бағдарламалық құрал - түс сенсоры; 51. робототехникалық жинақтарға арналған көрнекі бағдарламалық құрал - ультрадыбыстық; 52. робототехникалық жинақтарға арналған көрнекі бағдарламалық құралгироскоп; 53. Дыбыс файлдары робототехникалық жинақтарға арналған көрнекі бағдарламалық құрал; 54. робототехникалық жинақтарға арналған көрнекі бағдарламалық құрал - line follow программа; 55. робототехникалық жиынтықтарға арналған көрнекі бағдарламалық қамтамасыз ету - sumo программа; 56. робототехникалық жинақтарға
--	--

арналған визуалды бағдарламалық қамтамасыз ету- математикалық операциялар; 57. робототехникалық жинақтарға арналған визуалды бағдарламалық қамтамасыз ету - менің блоктарым; 58. Инверсияға арналған сызықтық қозғалыс; 59. 2 сенсоры бар сызықтық қозғалыс - робототехникалық жинақтарға арналған визуалды бағдарламалық қамтамасыз ету; 60. Жарысқа шолу; 61. Жарыс "Arqan tartys"; 62. Жарыс "Qiz quu"; 63. "Жарыс "Asik atu"; 64. " Жарыс "Robo aqsuiek"; 65. Bluetooth біріктіру; 66. Bluetooth роботқа қосылу; 67. Орташа қозғалтқышпен жұмыс; 68. Курстың қорытындысы. 7. " курс" келесі бөлімдер мен бөлімшелер бойынша 9 сабақтан кем емес немесе олардың баламалары: 1. Кіріспе; 2. Қалай кесуге болады нысан фотосуреттерден; 3. Кескіннің өлшемін қалай өзгертуге болады; 4. Кескін форматтары; 5. Анимацияларды GIF және MP4 форматында сақтау; 6. Сурет салу процестерін сақтау; 7. Кескіннің түсін анықтау; 8. 3D фигураларымен алғашқы танысу; 9. 3D коллекциялары. Дискіге сақтау. 8. "Курс Adobe Premiere Pro" келесі бөлімдер мен бөлімдер бойынша кемінде 12 сабақ немесе олардың баламалары:1. Қолданба тілі; 2. Бірінші өңдеу жұмысы; 3. Бейне ауысулары;4. Төменгі үштен бір бөлігі (lower thirds); 5. Төменгі үштен бір бөлігі; 6. Бейнені көрсету; 7. №1 жоба; 8. Бағдарламамен жұмыс жасаудағы мәселелер; 9. Файлдарды басқару; 10. Файлдарды ұйымдастыру; 11. Бағдарламадағы файлдарды ұйымдастыру; 12. Жұмыс кеңістігін орнату. 9. "Курс Final Cut Pro" келесі бөлімдер мен бөлімдер бойынша кемінде 10 сабақ немесе олардың баламалары: 1. Кіріспе; 2. Негізгі параметрлер; 3. Кітапханалар, іс-шаралар және жобалар; 4. Негізгі пернелер мен құралдар; 5. Музыка, аудио эффектілер және мәтін; 6. Өтпелер мен эффекттер; 7. Қиып алу, түстерді түзету және уақытты ауыстыру; 8. Түстерді түзету; 9. Реңктер, қанықтылық және үлгілер; 10. Араластыру және мөлдірлік режимі. 10. "№2 робототехника жинағы курсы" екі тілде (қазақ, орыс) келесі бөлімдер мен бөлімдер бойынша кемінде 68 сабақтан тұрады.: 1. №2 робототехникалық жинақ дегеніміз не?; 2. "№2 робототехникалық жинақ" қосымшасына шолу; 3. басқарылатын хаб; 4. Менің алғашқы роботым-алғиант; 5. Қозғалтқыштың жұмысы; 6. түс сенсоры; 7. күш сенсоры (сенсорлық); 8. ультрадыбыстық сенсор (қашықтық сенсоры); 9.Цикл. Цикл түрлері; 10.операторлар. операторлар" және"," немесе"11. операторлар" If", "Else"; 12. айнымалылар; 13. "менің блоктарым" батырмасы; 14. "No2 робототехника жиынтығы" бойынша біліктілікті арттыру платформалары; 15. сызықты анықтау; 16. кросс жарыстарына шолу; 17. сызық бойымен жүруге арналған робот бағдарламасы; 18. Сумо жарыстарына шолу; 19. Сумо жарыстарына бағдарлама жазу; 20. жергілікті жарыстар; 21. сантиметрлік қозғалыс; 22. жылдамдық; 23. Баяулау; 24. күрделі құрылымдар; 25. жарысқа дайындық; 26. Стратегия және маршрут ; 27. робототехникалық жинақтар қатысатын байқауға шолу; 28. робототехникалық жинақтар қатысатын №2 байқауға шолу; 29. гироскопиялық сенсор; 30. Көп тапсырманы іске қосу (Мультизапуск); 31. объектілермен ойнау; 32. айналма жол

кедергілер; 33. Бағдарламалау тілімен жұмыс; 34. Жоғары деңгейлі бағдарламалау тілінде демонстрациялық бағдарламаны жүзеге асыру; 35. Пікір қалдыру жоғары деңгейлі бағдарламалау тілінде; 36. Қозғалтқышты басқару жоғары деңгейлі бағдарламалау тілінде; 37. Айнымалылар (жоғары деңгейлі бағдарламалау тілінде); 38. кездейсоқ шама; 39. датчиктердің көмегімен роботпен жұмыс; 40. датчиктің жағдайы; 41. Жоғары деңгейлі бағдарламалау тілімен жұмысты жалпылау; 42. Контроллер арқылы басқару; 43. түс датчиктері арқылы сызық бойымен қозғалу; 44. түс датчигінің шарттары; 45. Жоба кімнен жылдам; 46. команда ішіндегі негізгі жұмыстар; 47. робототехника жобаларын жоспарлау; 48. идеяны жүзеге асыру; 49. роботтың тұсаукесері; 50. манипулятор жобасы; 51. Супер коллекторлық құрылғы (супер тазалау); 52. жоба үзілісі-би; 53. жоба Брейк-би 2; 54. бағдарламаланатын роботты басқару блогы арқылы бағдарлама жазу; 55. Фортепиано жобасы; 56. Дисплей; 57. квадрат бойымен қозғалу; 58. математикалық амалдар; 59. калькулятор жобасы; 60. жануарлардың роботтандырылған модельдері; 61. үй роботының көмекшісі; 62. кездейсоқ сандар; 63. қатемен жұмыс; 64. өзіңізді тексеріңіз; 65. Жүктерді тасымалдау; 66. бағдарламашы жобасы; 67. менің блоктарым арқылы әрекеттер; 68. қорытынды сабақ. 6. Жеке кабинетте оқытылатын, белсенді және аяқталған жобалардың немесе курстардың тізімін қарау функционалдығы бар басқару панелі болуы керек. Міндетті модерациямен жеке жобаларды қосу үшін жеке функционалдылық болуы керек. Өзіңіздің жобаларыңызды қосу мүмкіндігі болуы керек, бұл өз тәжірибеңізді басқа пайдаланушыларға таратуға мүмкіндік беруі керек, бұл өз кезегінде бұл платформаны әдістемелік әзірлемелер үшін толыққанды алмасу орталығына айналдыруы керек. Әрбір жобаны кем дегенде бес балдық шкала бойынша бағалау мүмкіндігі және пікір қалдыру мүмкіндігі болуы керек. Негізгі техникалық сипаттамалар: ● Қазақстандық домені бар платформа ".kz"; ● Пайдаланушылардың профильдері қазақстандық серверде сақталуы тиіс; ● Жазылым және пайдаланушылардың қалаған жобаларға қол жеткізуі; ● Жобаларды сыныптар мен пәндер бойынша сүзу; ● Әрбір жоба порталда нобайлармен көрсетіледі; ● Әрбір жобаның өз беті бар және url мекен-жайы; ● Тіркелген пайдаланушылардың статистикасын сұрыптау және жүргізу; ● Мұғалімдерді оқыту және олардың жұмысын жеңілдету үшін қажетті бөлімдерді құру және қажетті ақпаратты немесе бағдарламалық жасақтаманы жүктеу; ● Порталға кірудің статистикасын және талдауын жүргізу; ● Сайттардың есептік жазбаларын басқару; ● Портал контенті 3 тілде (қазақ, орыс, ағылшын) жүргізіледі; ● Орналасқан жеріне қарамастан барлық пайдаланушылар үшін қолжетімділікті қамтамасыз ету; ● Қатысушыларға басқа пайдаланушылармен пікір алмасу мүмкіндігі; ● Серверлік платформа; ● Жалпыға қолжетімді болатын нәрсені алдын ала қарау мүмкіндігі; ● Барлық қатысушылар үшін мультимедиялық файлдарды ойнату мүмкіндігі; ● Жалпыға қолжетімді болу үшін веб-ресурсты ашу мүмкіндігі; ● Пайдаланушыға ыңғайлы және пайдалану оңай. Әлеуетті өнім беруші

	конкурстық өтінім құрамында әзірлеушіден не оның Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен бағдарламалық қамтылымды жеткізу құқығына хаттың көшірмесін ұсынуға тиіс. Хат конкурстық комиссияға жолдануы, конкурстың, лоттың нөмірі мен атауын қамтуы тиіс. Интерактивті оқытуға арналған бағдарламалық қамтамасыз ету, саны 1 лицензия. Лицензияның қолданылу мерзімі кемінде 12 айды құрауы тиіс. Бағдарламалық қамтамасыз ету интерактивті оқытуды қамтамасыз ету интерактивті презентациялық бағдарлама түрінде болуы керек, оның көмегімен әсерлі сабақтар өткізуге болады. Бағдарлама өзінің дәптерлерін құрып қана қоймай, сонымен қатар кем дегенде PDF файлдарын импорттай алатындай болуы керек. Оларда жазу және сурет салу мүмкіндігі болуы керек. Жасалған презентацияны жандандыру мүмкіндігі болуы керек. Интерактивті оқытуға арналған бағдарламалық қамтамасыз ету интерактивті тақтада, компьютерде, мектеп жағдайында және үйде қолданылуы тиіс. Үйде презентацияларды оңай жасау мүмкіндігіне ие болу үшін, содан кейін олар мектептегі сабақта ұсынылуы керек. Онлайн синхрондау арқылы мазмұн кез келген компьютерде қолжетімді болуы керек. Интерактивті оқытуға арналған бағдарламалық құралда сіз кем дегенде екі рет басу арқылы, соның ішінде бағдарлама ұсыныстары негізінде цифрлық оқулықтарды көрсетіп, оларды цифрлық мазмұнмен (бейне, аудио, 3D үлгілері, тапсырмалар) толықтыра алуыңыз керек. Сіз оқушыларды қызықтыратын және тақырыпты меңгеруді жеңілдететін әсерлі презентациялар, сабақ конспектілері, сондай-ақ тапсырмалар парақтарын жасай білуіңіз керек. Элементтерді пайдалана отырып, презентацияларды бірегей түрде жақсарту мүмкіндігіне ие болуы керек медиабиотекалар кемінде 1200 3D көріністерін қамтитын бағдарламалық қамтамасыз ету. Таңдалған үлгілерді бекітілген оқу жоспарына сәйкес басылымдарға қосуға болады. Интерактивті тақтада шығарылған модельдер оқушыларға оқу материалымен қызықты және тартымды түрде танысуға мүмкіндік беруі керек. Оқушылар сонымен қатар онлайн бағдарламалық қамтамасыз ету платформасы арқылы 3D үлгілеріне қол жеткізе алады. 3D көріністерінде кем дегенде сөйлеу тілі болуы керек оқытуды тиімдірек және заманауи ететін сүйемелдеу және интерактивті тапсырмалар. 3D көріністері кемінде үш тілде қолжетімді болуы керек, бұл шет тілдерін үйренуге және тәжірибеден өтуге мүмкіндік береді. Интерактивті 3D көріністері айналдыруға, үлкейтуге немесе әртүрлі көзқарастардан көруге болатындай етіп. Алдын ала орнатылған көріністер күрделі көріністерді шарлауды жеңілдетуі керек. 3D көріністерінің көпшілігінде сөйлеу сүйемелдеуі мен кіріктірілген анимациялар болуы керек. Сахналарда сонымен қатар кредиттер мен қызықты анимациялық тапсырмалар болуы керек. Бағдарламалық жасақтамада кіріктірілген мәтіндік редактордың функциясы болуы керек, оның көмегімен тиімді жеке тестілерді оңай құруға, оларды басылымдарға немесе презентацияларға енгізуге және сабақта қолдануға болады. Міндетті тапсырма түрін таңдау (бірнеше таңдау тесті, үйлестіру тесті, сөзжұмбақтар, қателерді іздеу
--	--

және анықтау, тапсырыс беру, объектілерді картаға орналастыру, кестелерді толтыру және т.б.) және оларға суреттерді, суреттерді, бейне және аудио файлдарды өз презентацияларыңыздан және импортталғандардан енгізу мүмкіндігі жарияланымдар, сондай-ақ медиатекалар, Интернет немесе ДК. Оқушылар міндетті түрде: интерактивті дәптерлер мен презентацияларға қол жеткізуі керек • интерактивті мазмұнды үйрену (3D көріністер мен бейнелер) • білім беру қолданбалары арқылы виртуалды эксперименттер жүргізу • білім беру ойындары арқылы үйрену • үй тапсырмасын орындау • электрондық оқулықтарға қол жеткізу • интернет-браузерде немесе мобильді құрылғылардағы қолданбалар арқылы мазмұнға қол жеткізу. Мұғалімдер әрқашан оқушылардың қайсысы сынып жұмысына қатысқанын көруі керек, сонымен қатар тапсырманың орындалу барысын бақылау үшін скриншоттарды сұрай алуы керек. Мұғалімдер • оқушылардың құрылғыларына суреттерді, иллюстрацияларды және дәптерлерді жібере алуы • жеке немесе топтық тапсырмаларды орнату • топтардың жұмысын ұйымдастыру, бағыттау және бақылау • тапсырмалардың орындалуын қадағалау • жіберілген және автоматты түрде тексерілген жауаптарды көру • нәтижелер бойынша статистиканы алу. Оқушылар алған тапсырмаларын өз құрылғыларында жеке немесе топ болып орындауы керек, содан кейін жауаптарын жіберуі керек. Бағдарлама жауаптарды автоматты түрде тексеріп, нәтижелер бойынша статистиканы құруы керек, бұл оқушылардың жұмысын бағалауды жеңілдетуі керек. Бағдарламалық құралда көптеген иллюстрациялық, анимациялық және шығармашылық презентация мүмкіндіктері арқылы интерактивті мазмұнды пайдалануға арналған құралдар жинағы болуы керек. Сондай-ақ бағдарламалық құралда дағдыларды дамытуға, тәжірибе жүргізуге және иллюстрациялауға арналған керемет интерактивті элементтер мен кірістірілген қолданбалар болуы керек. Бағдарламалық жасақтама сонымен қатар кем дегенде 1300 интерактивті 3D көріністерін, білім беру бейнелерін, көптеген дыбыстық файлдарды және тапсырмаларды қамтитын медиа лексикасына қол жеткізуді қамтамасыз етуі керек. БҚ интерактивті тақтада да, компьютерде де пайдалану мүмкіндігіне ие болуы тиіс. Бағдарламалық құралда дағдыларды, иллюстрацияларды және тәжірибені дамытуға арналған бірқатар қолданбалар, сондай-ақ виртуалды зертхана болуы керек. Бағдарламалық жасақтама тапсырмалар парақтарын құра білуі керек. Тапсырмалардың кіріктірілген түрлерінің қатары (бір және бірнеше таңдау, жұптарды табу, тізбектер, контурлық карталар, кестелерді толтыру, жиынтықтар және т.б.). Тапсырмалар парағына әр түрлі типтегі жаттығуларды қосуға болады, сонымен қатар оларды орындауға уақыт шегін белгілеуге болады. Бағдарламалық құралда он төрт түрлі тілден асатын мазмұнды көрсету мүмкіндігі болуы керек. Бағдарламалық құрал 3D құралын теңшеу мүмкіндігіне ие болуы керек: ● Жоғарғы сол және оң жақ бұрыштарда тігінен айналдыру арқылы жарықтылықты реттеңіз. ● Үлгінің масштабталуы сахнаның сол немесе оң жақ жиегін тігінен сүйреу арқылы немесе екі саусақты пайдалану арқылы. ● Модельдің

	ортасында қозғалыстармен модельді айналдыру мүмкіндігі. Бағдарламалық құралда келесі құралдар түрлері болуы керек: 1. Дағдыларды дамытуға арналған ойындар - Бұл құралдар ең кішкентай оқушылардың дағдыларын дамытуға бағытталған, олар алған білімдерін іс жүзінде ойын түрінде пысықтай алады. 2. Иллюстрациялық құралдар - Оқытылатын пәннің ерекшеліктеріне қарай мақсатты пайдалануға мүмкіндік беретін жинақтар. Пәнді оқытуға қажетті барлық құралдарды осы жерден табуға болады. 3. Эксперименттерге арналған виртуалды құралдар - бағдарламалық жасақтаманың ең күрделі құралдарының көмегімен тақтада немесе компьютерде нақты тәжірибелерді модельдеуге және олардың алуан түрлі макеттерін еркін құрастыруға болады. 4. Уақыт машинасы құралы - Уақыт машинасы құралы белгілі адамдар мен тарихи тұлғаларды әр түрлі формада бейнелейді. Хронологиялық көрініс - адамдар іс-әрекет түрлері бойынша топтастырылған уақыт шкаласында көрсетіледі. Қарым-қатынас түрі - белгілі бір тұлғаның деректеріне қатысты сүзгілеу критерийлері негізінде 30-40-тан астам адам көрсетіледі. 5. Механика құралы - Механика құралының көмегімен сіз нақты физикалық ортада динамиканың заңдылықтарын, әр түрлі күштердің әрекеті мен қозғалыс түрлерін зерттей аласыз. 6. Сурет салу құралы - сурет салу функцияларын қолдана отырып, сіз өзіңіздің басылымдарыңызды иллюстрациялай аласыз Бағдарламалық жасақтама интерфейсінде келесі функциялар болуы керек: 1. Басылымдар қойындылары - бір уақытта кем дегенде төртеуін ашуға болады басылымдар және қойындыларды басу арқылы белсенді болуы керек басылымды таңдаңыз. 2. Құралдар - иллюстрациялар мен сауалнамалар үшін жасалған тақырыптық оқу құралдары, логикалық ойындар және дағдыларды дамыту ойындары. Аспаптардың мәтіндері мен көрнекі мазмұнын бағдарламалық қамтамасыз етудің дәптерлері мен басылымдарына көшіруге болады. 3. Баптаулар - панель БҚ-ны жеке баптауға арналған мүмкіндіктерді ұсынады. 4. Құралдар тақтасы - құралдар тақтасында мазмұнмен жұмыс істеуге арналған бағдарламаның маңызды функциялары бар. 5. Дәптердің жаңа парағы - дәптерлер құру және оларға жаңа парақтар енгізу мүмкіндігі. 6. Медиалексика - интерактивті контент, 3D-модельдер, сондай-ақ бейнелер, бейне- және аудиоматериалдар арасынан контент іздеуді жүзеге асыру. 7. Мультимедиялық магнитофон - оның көмегімен скриншоттарды немесе оның бөліктерін сақтауға, аудиожазбалар жасауға және бейнелерді жазуға болады. 8. Анықтама - бағдарламалық жасақтаманың барлық функцияларын пайдалану бойынша пайдалы кеңестер мен нұсқаулықтарды мәтін түрінде мына жерден таба аласыз. Бейнекөмек бағдарламалық жасақтаманы басқаруды үйренуге көмектеседі. 9. Белсенді құралдар - таңдаулы құралдарды кітаптарға немесе дәптерлерге белгішелер немесе нобайлар түрінде енгізуге болады, содан кейін оларды ашуға болады. 10. Тапсырмалар тақтасы - бағдарламалық жасақтаманың ашық басылымдары мен терезелерін көрсетеді. 11. Қарындаш - Интуитивті пайдаланушы интерфейсі бар көрнекі сурет салу құралы тіпті ең кішкентай оқушыларға интерактивті тақтада шынайы,
--	--

оңай сурет салуға мүмкіндік береді. Түрлі қарындаш қораптарында презентациялардың әртүрлі түрлеріне арналған арнайы қарындаш жинақтары бар. 12. Сурет салу құралы - кіріктірілген функцияларды қолдана отырып, бағдарламалық жасақтама оқулықтары мен дәптерлеріне иллюстрациялар жасауға болады. Әлеуетті өнім беруші конкурстық өтінім құрамында әзірлеушіден не оның Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен бағдарламалық қамтылымды жеткізу құқығына хаттың көшірмесін ұсынуға тиіс. Хат конкурстық комиссияға жолдануы, конкурстың, лоттың нөмірі мен атауын қамтуы тиіс. Аудиториялық тақта, саны 1 дана. Тақта кем дегенде қабырғалық, бордың өлшемдері кемінде 1,5*1 м болуы керек. Оқытушыға арналған үстел, саны 1 дана. Өлшемдері кемінде 1500x700x750мм болуы керек (ШқГхТ). Үстелдің үстіңгі жағы кем дегенде мыналардан жасалуы керек немен ДСП және кабельдер үшін тесік болуы керек. Үстелдің үстіңгі қабатының қалыңдығы кемінде 22 мм болуы керек. Шеттерін айналдыру керек кем емес ПВХ жиек материалымен кем дегенде 1 мм. Үстелде кем дегенде болуы керек тіреуіштер. Рамка бір-бірімен байланысқан кем дегенде екі металл тіректен тұруы керек кем емес патша және үстелдің үстімен. Тұғыр: тұғырдың өлшемі кемінде 1000x440x600 мм (ШқГхТ), материал кем емес немен Қалыңдығы кемінде 16 мм ДСП. Ұштары кем дегенде домалақталуы керек немен ПВХ жиек материалымен кем дегенде 1 мм. Тұғыр кем дегенде реттелетін пластикалық тіректермен жабдықталуы керек. Оқытушыға арналған кресло, саны 1 дана. Орындықта кем дегенде жұмсақ орындық, торлы арқалық, бас сүйегі болуы керек. Орындықтың түсі сұр немесе қара. Орындық кем дегенде 5 дөңгелекте болуы керек. Орындық биіктігі бойынша кем дегенде реттелуі керек. Кем дегенде шынтақ тіректері болуы керек, кем емес металл негіз. Қатты ағаштан жасалған жұмыс үстелі, саны 1 дана. Ағаш жұмыс үстелінің жалпы өлшемдері болуы керек: ұзындығы кемінде 1200 мм, ені кемінде 1200 мм, биіктігі 1000 мм-ден аспауы керек. Жұмыс үстелінің құрылымы тұтас ағаштан жасалуы керек. Үстелдің үстіңгі тақтайы ағаш блоктарға орнатылуы керек, оның негізінде кемінде 4 дана құлыптау құлпы бар дөңгелектер қамтамасыз етілуі керек. Құрылымның төменгі бөлігінде ашық үстелдің үстіңгі сәресі орналастырылуы керек. Барлық құрылымдық элементтер түссіз лакпен жабылуы керек. Дөңгелектерде реттелетін табуретка, саны 4 дана. Нәжіс кем дегенде дөңгелек орындықпен жабдықталуы керек, кем дегенде пластик дөңгелектері бар металл негізі болуы керек. Биіктікті реттеу табуретканы пайдаланушының бойына және жұмыс орнының ерекшеліктеріне бейімдеуге мүмкіндік беруі керек. Бүйірлері бар оқушы үстелі 2 орындық, саны 4 дана. Үстелдің өлшемдері кемінде 1200x600x750 мм болуы керек (БқШхВ). Үстелдің үстіңгі тақтайы мыналардан жасалуы керек кем емес ДСП кем дегенде 22 мм, ұштары оралуы керек кем емес ПВХ жиек материалымен кем дегенде 1 мм. Үстелдің үстіңгі жағында периметрі бойынша биіктігі кемінде 60 мм болатын бүйірлерді орналастыру керек. Үстелдің шетінен шегініс 30 мм-ден аспауы керек. Бүйірлері үш

	жағынан орналасуы керек, оқушы жағында бүйірлерінің бұрыштары радиусты дөңгелектенуі керек. Үстелдің үстіңгі жағына бекіту керек растамалармен. Қаңқасы мыналардан жасалған кем емес бір-бірімен байланысқан кемінде екі бүйірлік тіректерден тұратын металл кем емес патша және үстелдің үстімен. Үстел реттелетін тіреуіштермен жабдықталуы керек. Топтық жұмыстарға арналған студенттік парта, саны 6 дана. Үстел бірге болуы керек кем емес металл жақтаумен және үстелдің үстіңгі тақтайымен кем емес МДФ. Жалпы өлшемдер кем дегенде болуы керек 700*440*750 мм (БқШхВ). Трапеция түріндегі жылжымалы және жиналмалы үстел. Осы үстелдердің бестен астамын біріктіру арқылы топтық іс-шараларға арналған дөңгелек немесе толқын тәрізді үлкен үстел құруға болады. Оқушыларға арналған орындықтар, саны 14 дана. Өлшемдері кемінде 400*420*450мм. (ШқГхТ). Аяқтар келесідей болуы керек: диаметрі кемінде 22 мм, қалыңдығы кемінде 2 мм иілген болаттан жасалған дөңгелек профиль, аяқтары Z-тәрізді болуы керек, дәнекерлеусіз біркелкі майысқан болат профиль, жоғары температурада полимерлі ұнтақ бояумен боялған, алтыншы өсу тобында пластикалық тығындар болуы керек. Орындық полипропиленнен кем емес, қос қабырғалы. 3D принтерге арналған тұғыр, саны 1 дана. Тұғырдың өлшемдері кемінде 500x500x594 мм болуы керек (ШқГхТ). Тұғырдың болуы керек кем емес есік пен алынбалы сөре. Тұғыр мыналардан жасалуы керек кем емес Қалыңдығы кемінде 16 мм ДСП. Шеттерін айналдыру керек кем емес жиек материалмен ПВХ 0,9 мм-ден астам. Жабдықталуы тиіс кем емес реттелетін пластикалық тіректермен. Науаларға арналған бөлімдері бар ашық шкаф, саны 2 дана. Өлшемдері кемінде 800x440x2000мм болуы керек (ШқГхТ). Шкаф мыналардан тұруы керек кем емес екі секциядан (жоғарғы және төменгі). Жоғарғы бөлік кем дегенде жабдықталуы керек; үш алмалы-салмалы және бір стационарлық сөремен. Төменгі бөлік болуы керек кем емес ашық және болуы кем емес орналастыруға арналған бөліктер кем емес астына төрт пластик науа жұмыс-техникалық жинақтар. Шкафтың корпусы мыналардан жасалуы керек кем емес Қалыңдығы 15 мм-ден асатын ДСП. Шеттерін айналдыру керек кем емес ПВХ жиек материалымен кем дегенде 1 мм. Шкафта болуы керек кем емес реттелетін тіректер. Графикалық калькулятор, саны 2 дана. Мектеп оқушыларына арналған бағдарламаланатын графикалық калькулятор математикалық есептер мен ғылыми жұмыстарды, соның ішінде статистикалық және қаржылық есептеулерді шешуге өте ыңғайлы болуы керек. Дисплей жарықтандырылған болуы керек. Қайта зарядталатын батарея болуы керек. Пайдалану оңай. Калькуляторға математика және ғылым салаларында қосымшалар мен қосымша функцияларды қосу мүмкіндігі болуы керек. Жүктеп алынған және пайдалануға дайын кемінде 12 қолданба болуы керек. Емтихан тәртібі - емтихан кезінде оқушыларды бақылау. Графиктерді құру мүмкіндігі болуы керек. Фотосуреттен график құра отырып, кескіндерді жүктеп салу және пайдалану мүмкіндігі болуы керек. Оңтайлы дисплей. Ажыратымдылығы жоғары және артқы жарығы бар дисплейдің арқасында экрандағы деректер
--	--

жақсырақ оқылуы керек. Бірнеше графиктердің, теңдеулердің және басқа объектілердің аражігін ажырату. Графиктерді тор сызықтары арқылы қарау оңайырақ болады. Электрондық таразылар, саны 2 дана. Өлшеу диапазоны 0-ден 200-ге дейін б, қателік шегі 0,1 гр дейін, таразы шыныаяқының өлшемі кемінде 115 мм. Кернеуі 5В қоректендіру элементінен қоректендіру болуы тиіс. Гидропоника бойынша шағын зертхана, саны 2 дана. Жүйе өсімдіктерді (шөптер, көкөністер) жыл бойына өсіруге арналған болуы керек, микрожасылдар) үй-жайда қоректік ерітіндіні және автоматты жарықтандыруды қолдана отырып, гидропоника әдісімен. Отыратын орындар саны: 10-нан кем емес. Сұйықтық деңгейінің визуалды немесе жарық индикаторы бар кіріктірілген су ыдысының болуы. Жарықтандыру режимін таңдау мүмкіндігі бар толық спектрлі кіріктірілген жарықдиодты шамның болуы, екіден астам режим: өсу, вегетациялық кезең, гүлдену. Арматура өсімдіктердің өсу кезеңіне байланысты биіктікті өзгертуге мүмкіндік беретін реттелетін тірекке орнатылуы керек. Жарықты кем дегенде екі циклде қосу және өшіру үшін автоматты таймердің міндетті түрде болуы. Қоректік ерітіндінің аэрациясымен мәжбүрлі су айналымы жүйесі. Электр желісінен қоректендіру: кемінде 220 В, 50 Гц. Тұтынылатын қуат: 30 Вт артық емес. Корпус материалы: берік, экологиялық таза пластик (мысалы, ABS). Корпустың түсі: ақ немесе қара. LED жарығы бар цифрлық микроскоп, саны 1 дана. Құрылғы жұмыс үстелі болуы керек және үлкейту диапазоны 50-ден 1000 есеге дейінгі микрообъектілерді егжейтегжейлі талдауға арналған. Кемінде 4.3 дюймдік кірістірілген СКД экранымен жабдықталуы керек. Кескін сенсоры: кемінде 2 Мп жоғары сапалы сенсор. Фокустау диапазоны: 0-ден 40 мм-ге дейін. Фокустау режимі: қолмен. Рұқсат: 1920*1080, 1280*960, 640*480. Картаға арналған слот Micro TF: карталарды қолдау Micro Көлемі 32 ГБ дейінгі TF (жинаққа кірмейді); FAT және FAT32 файлдық жүйелерін қолдау. Деректер форматы: JPG/AVI. Кадр жиілігі: секундына 30 кадр (fps). Линзаның құрылымы: 2G+IR (екі шыны линза + инфрақызыл сүзгі). Диафрагма: F4.5. Линзаның көру бұрышы: 16°. Қуат көзі: 1 литий батареясы, 3,7 В, 1500 МАч (жиынтықта). Қуат көзі: Тұрақты ток 5В (тұрақты ток). Батареяның үздіксіз қызмет ету мерзімі кемінде 4 сағат. Зарядтау уақыты: 4 сағат. Құрылғы кемінде 8 жарықдиодты жарықдиодты реттелетін жарықтандыруды пайдалануы және үздіксіз түсіру, суретке түсіру және бейне жазудан кем емес жұмыс режимдерін қолдауы керек. Жеткізу көлеміне эргономикалық штатив кіреді. Сандық мультиметр, саны 2 дана. Кернеуді, токты, кедергіні, сыйымдылықты өлшеуге, диодтарды, транзисторларды, дыбысты тексеруге арналған болуы керек термелер. Модельді пайдалану өте ыңғайлы болуы керек. Корпус сырғып кетпей, қолыңызда мықтап тұруы керек, барлық белгілер ашық бояумен қолданылуы керек, олар тіпті нашар жарық жағдайында да жақсы көрінуі керек. Ерекшеліктері: кемінде 3,5 разрядты СКД дисплей (полярилықты және өлшем бірліктерін автоматты түрде анықтайтын кемінде 1999 нөмір); жұмыс режимдері мен шектерінің кемінде 30

	позициялық қосқышы; жоғары сезімталдық - 100 мкВ; шамадан тыс жүктеменің автоматты көрсеткіші - "1"; тұрақты токтың немесе кернеудің полярлығын автоматты түрде анықтау; барлық шектеулер болуы керек шамадан тыс жүктемелерден қорғалған. Жаратылыстану ғылымдары бойынша зерттеулерге арналған жинақ, саны 1 дана. Жинақ өсімдіктерді, топырақты, суды зерттеуге, физикалық және химиялық тәжірибелерді орындауға арналған. Жинақ 1. Эксперименттерге арналған ыдыс-аяқтармен жабдықталуы керек: колбалар (конустық, түбі дөңгелек, түбі жалпақ, көлемі 25 мл), шыныаяқ, шұңқыр, пробиркалары бар пробиркаларға арналған штатив (10 дана), спирт өлшегіш, жезден жасалған тор, ерітінді мен пестиль, тигель, буландырғыш ыдыс, заттарды алуға арналған қасық, газ шығаратын түтігі бар тығын, мыс спиралы бар ұстағыш және т.б. нихромова ілмекпен, таяқпен. 2. Химиялық заттар жиынтығымен реактивтердің Тәжірибелерді көрсетуге арналған "тұздар". Жиынтықтың құрамы (кг): Сулы аммиак "сағ" - 0,05. Тұздар аммиакты көмір - 0,05. Көмірқышқылды калий "с" немесе техно. - 0,05. Көмірқышқыл қышқылды калий "ч" - 0,05. Фосфор қышқылды калий 2-алмастырылған 3-сун "ч" - 0,05. Фосфор қышқылды кальций 2 алмастырылған "с" - 0,05. Фосфор қышқылды кальций "с" - 0,05-тен кем емес. Фосфор қышқылды кальций 1-алмастырылған 1-сулы "с" - 0,05. Көмірқышқылды натрий "с" - 0,05. Фосфорқышқылды натрий 12-сулы "ч" - 0,05. Пластмассада жасалған өлшеуіш ыдыстың К/т, саны 2 дана. Ол кем дегенде 50 мл стаканнан тұруы керек, әйнек кем дегенде 5 дана көлемінде бедерлі бөлімдермен өлшенуі керек. Шыны кем дегенде 150 мл, стакан кем дегенде 5 дана көлемінде бедерлі бөлімдермен өлшенуі тиіс. Кемінде 100 мл өлшеуіш цилиндр, рельефтік бөлімдері кемінде 5 дана. Кемінде 25 мл өлшеуіш цилиндр, бедерлі бөлімдері кемінде 5 дана. Әмбебап физикалық ШУН штативі, саны 1 дана. Демонстрациялық эксперименттерді жүргізу кезінде әртүрлі қондырғыларды құрастыруға, аспаптар мен құрылғыларды бекітуге арналған. Штангаларды қатаң тік күйде бекітуге арналған арнайы пішінді розеткалары мен бұрандалары бар кемінде екі массивті тіреуіштен, жалпы ұзындығы 1000 мм үш штангадан, екі тік бұрышты қысқыштан, шыны ыдыстарды бекітуге арналған шарикті тірегі бар бір қысқыштан, жалпақ жақтары бар бір табаннан тұруы керек. , штангасы бар бір сақина, қысқыш бұрандалары мен ілгектері бар төрт шағын дөңгелек муфталар, бір қысқыш, оқшаулағыш ұшы бар бір штанга. Зертханалық штатив, саны 2 дана. Зертханалық ыдыстар мен құрылғыларды берілген биіктікте бекітуге және орналастыруға арналған әмбебап құрылғы болуы керек. Ауыр металл негізден, тік тіректен және бекіткіштер жиынтығынан (муфта, табан, сақина) сымсыз РН сенсорынан тұрады, саны 1 дана. Сымсыз сенсор сенсорды қышқылдар мен сілтілерді, қышқылдық-негіздік титрлеуді, суда еріген оттегін, ферменттердің әрекетін, адамның немесе жасушалық тыныс алуын, фотосинтезді, ашытуды, өзгерістерді бақылауды тексеру үшін пайдалануға мүмкіндік беруі керек рН химиялық реакция және судың сапасын тексеру кезінде. Сымсыз датчиктер
--	---

жиынтығы рН Bluetooth адаптерді өзіне біріктіруі тиіс рН және стандартты рН-электрод. -электрод. Датчик рН алдын ала орнатылған калибрлеу диапазоны (сенсор дереу пайдалануға дайын) және пайдаланушының калибрлеу диапазоны болуы керек. Сондай-ақ оның сенсорды калибрлеу эксперименттері үшін қолайлы мВ диапазоны болуы керек рН немесе ионды селективті электродтармен (ISE) және тотығу-тотықсыздану зондтарымен (HAS) пайдалану үшін. Электрод көптеген зерттеулерге жарамды пластикалық корпусы бар бір реттік, жалпы мақсаттағы шыны электрод болуы керек. Сипаттамалары: Өлшем диапазондары Диапазон 1 кем емес: рН, 0,00-ден 14,00-ге дейін рН. Диапазон 2 кем емес: ± 1000 м. Диапазон 3 кем емес: Теңшелетін рН, 0,00-ден 14,00-ге дейін рН. Рұқсат беру қабілеті 0,01 артық емес рН / 1 мВ. Жазудың максималды жылдамдығы секундына 50 үлгіден аспайды (20 мс). Кем дегенде USB арқылы сымды және сымсыз қосылым арқылы қосылу мүмкіндігі болуы керек Bluetooth. Техникалық сипаттамалар Bluetooth: Bluetooth қуатты аз тұтынумен кемінде 4.2. Ішкі литий-ионды аккумулятор 3,7В, кемінде 1300 МАч. Тамақтану ерекшеліктері: 5В кем дегенде 500 мА кезінде. Сақтау / пайдалану температурасы 0-ден 40 С-қа дейін. Салыстырмалы ылғалдылық 0-ден 95% -ға дейін (конденсациясыз). Электрод кем емес: еңіс (рН 4,00 - 6,86) > 95%. Электродтың диаметрі кем дегенде: 12-ден 13 мм-ге дейін. Электродтың жұмыс температурасы кем дегенде: 0-ден 80 С-қа дейін. Сымсыз ылғалдылық датчигі, саны 1 дана. Сымсыз сенсор салыстырмалы ылғалдылықты өлшеуге арналған болуы керек. Датчиктің соңғы қақпағында ауа айналымын қамтамасыз ететін ойықтар болуы керек. Датчиктің жауап беру уақыты айналымдағы ауаның мөлшеріне байланысты өзгеруі керек. Осылайша, ол қозғалыстың жоғарылауына тезірек жауап беруі керек возудха, мысалы, сенсорды көрсеткіштер арасында жылжыту арқылы. Сымсыз ылғалдылық сенсоры көрсеткіштердің сенімділігін, дәлдігін, тұрақтылығын арттыратын микроконтроллермен жабдықталуы керек. Датчик реттелген түрде жеткізілуі керек. Сақталған параметр (% салыстырмалы ылғалдылықта) ылғалдылық сенсоры қосылған кезде автоматты түрде жүктелуі керек. Сымды USB арқылы да, сымсыз қосылым арқылы да қосылу мүмкіндігі болуы керек Bluetooth. Техникалық сипаттамалар Bluetooth: Bluetooth қуатты аз тұтынумен кемінде 4.2. Ішкі литий-ионды аккумулятор кемінде 3,7 В, кемінде 1300 МАч. Тамақтану ерекшеліктері: 5В кем емес кезде 500 мА. Сақтау / пайдалану температурасы 0-ден 40 С-қа дейін. Салыстырмалы ылғалдылық 0-ден 95% -ға дейін (конденсациясыз). Сымсыз газ қысымының датчигі, саны 1 дана. Сымсыз сенсорда жүйенің жалпы қысымын өлшейтін бір өлшеу порты болуы керек. Порт ашық тұрған кезде сенсор атмосфералық қысымды өлшеуі керек. Сипаттамалары: Өлшеу диапазондары кемінде 400 кПА. Жазудың максималды жылдамдығы секундына 40000 сынамадан аспайды [25 мсм]. Үзілудің максималды қысымы, одан асқан кезде датчикке кем дегенде 1600 кПА зақым келеді. Температуралық компенсациясы -40-тан + 125 ° С-қа дейін. Максималды қателік шегі 0-ден 85 ° С-қа дейін

	1,5% -дан аспайды. Сымды USB арқылы да, сымсыз қосылым арқылы да қосылу мүмкіндігі болуы керек Bluetooth. Техникалық сипаттамалар Bluetooth: Bluetooth қуатты аз тұтынумен кемінде 4.2. Сақтау / пайдалану температурасы 0- ден 40 С°-қа дейін. Салыстырмалы ылғалдылық 0-ден 95% -ға дейін (конденсациясыз). Ішкі литий-ионды аккумулятор кемінде 3,7 В, кемінде 1300 МАч. Тамақтану ерекшеліктері: 5В кем дегенде 500 мА кезінде. Сымсыз лайлану датчигі (колориметр), саны 1 дана Сымсыз лайлану сенсоры (колориметр), бес көрінетін толқын ұзындығын және бір жақын инфрақызыл сәулені тәуелсіз өлшеу үшін жабдықталуы керек, колориметрия мен лайлану үшін сұйық фазадағы жарықтың қасиеттерін толық зерттеу қиынға соғады. Датчик NIR арнасының лайлануын өлшеу үшін қолданылуы тиіс. Сымсыз бұлыңғырлық сенсоры (колориметр) сүзгілерді пайдаланбауы керек, бұл жоғары дәлдікті, сенімділікті және қарапайымдылықты қамтамасыз етеді. Қайнатуға, пробиркаларға және кюветтерге арналған адаптерлер үлгілерді бір ықшам пакетте пайдаланудың жоғары тиімділігіне кепілдік беруі керек. Сымсыз бұлыңғырлық сенсоры (колориметр) планшеттер, жұмыс үстелдері, смартфондар сияқты құрылғыларға қосылуға мүмкіндік беруі керек. Bluetooth немесе деректерді тасымалдауға және ішкі батареяны зарядтауға мүмкіндік беретін USB. Сымсыз колориметрмен және бұлыңғырлықпен жұмысты бастау үшін ықтимал пайдаланулар мен әрекеттердің тізімі: Ламберт заңы арқылы белгісіз концентрацияның мәнін табу-Бере Биологиялық молекулаларды - қанттарды, ақуыздарды, витаминдерді сандық анықтау Бейорганикалық иондарды - нитраттарды, фосфаттарды, хлорды, бромды сандық анықтау Химиялық реакциялардың жылдамдықтары: ферменттермен зерттеу жылдамдығы мен тәртібін анықтау: температураның әсері, рН, ингибиторлар, ферменттер кинетикасы Микроорганизмдер популяциясының көбеюі Судың тазалығын өлшеу Биомассаның өсуін мөлшерлеу Балдырлардың гүлденуі Фитопланктонның дамуы Шөгінді жыныстардың эрозиясы Дауылдан кейінгі балшық пен жібектің шөгінділері. Колориметрдің толқын ұзындығы 470 нм, 520 нм, 573 нм, 625 нм, 660 нм, 850 нм Жарықтың лайлылығы үшін ИҚ - 0-ден 100%-ға дейін өткізгіштік, 0-ден 2,5-ке дейін сіңіру, лайлану 0-ден 500 НТУ-ға дейін. Сымды USB арқылы да, сымсыз қосылым арқылы да қосылу мүмкіндігі болуы керек Bluetooth. Техникалық сипаттамалар Bluetooth: Bluetooth қуатты аз тұтынумен кемінде 4.2. Ішкі литий-ионды аккумулятор 3,7В, кемінде 1300 МАч. Тамақтану ерекшеліктері: 5 В кем дегенде 500 мА температурада Сақтау /пайдалану температурасы 0-ден 40 С°-қа дейін. Салыстырмалы ылғалдылық 0-ден 95% -ға дейін (конденсациясыз). Сымсыз өткізгіштік датчигі, саны 1 дана. Сымсыз сенсорда адаптер мен өткізгіш электрод болуы керек. Мектеп кеңсесінің ерекшеліктерін ескере отырып жасалған, берік болуы керек. Жиынтықта арнайы өткізгіштік зонд болуы керек. Интегралды температурамен көп диапазонды өткізгіштік болуы керек. Датчиктің ажыратымдылығы мен реакциясы жақсы болуы керек. Қолмен ұстауға ыңғайлы портативті дизайн. Bluetooth және USB қосылымы. Батареяның
--	--

	ұзақ қызмет ету мерзімі. Тәуелсіз тіркеу. Датчикте кемінде 12,5 мм арнайы электрод болуы керек. Температураны тіркеу функциясы арқылы салыстырмалы деректерді зерттеу үшін жылу өтемақысы қажет дереу қол жетімді болады. Деректерді жинау және өңдеу бағдарламалық құралына қосылған өткізгіштікті өлшеуге арналған сымсыз сенсор деректерді нақты уақытта көрсетуге және нәтижелерді салыстыруға мүмкіндік беру арқылы оқушының тәжірибесін жақсартуы керек. Ол сондай-ақ жан-жақты аналитикалық платформаны қамтамасыз ету үшін басқа сенсорлармен біріктірілуі керек. Датчик өткізгіштік деңгейін қадағалап отыруы керек. Ерітіндінің өткізгіштігін өлшеу үшін өткізгіштік датчигін қолдану керек. Көптеген сулы ерітінділер үшін еріген тұздардың концентрациясы неғұрлым жоғары болса, демек, иондар неғұрлым көп болса, өткізгіштік соғұрлым жоғары болады. Төмен өткізгіштік иондардың жоқтығын, демек, судың тазалығын көрсетеді. Өткізгіштік сенсоры су сынамаcының тұздылығын және өткізгіштігінің өзгеруін өлшеуге жарамды болуы керек. Оны химиктер сулы ерітіндідегі иондық және молекулалық қосылыстар арасындағы айырмашылықтарды зерттеу үшін пайдалана алады. Датчикті иондары өте төмен көздерден дәл өлшеуге мүмкіндік беретін төрт диапазонның кез келгеніне орнатуға болады, мысалы ионсыздандырылған немесе тазартылған су, теңіз суын қоса алғанда, өткізгіштігі өте жоғары ерітінділерге дейін. Сымсыз өткізгіштік сенсоры келесі жағдайларда қолданылуы керек: Электродиттер мен электродиттерді зерттеу • Иондық және молекулалық қосылыстар арасындағы айырмашылық • Титрлеу — күшті және әлсіз қышқылдар • Эквиваленттік нүктені табу • Тұздылығы бар мембраналық диффузия (кері осмос) • Тұздылыққа, жалпы еріген қатты денелерге немесе су үлгілеріндегі жалпы өткізгіштікке экологиялық сынақтар • Азық-түлік және сусындар өндірісінде қолданылатын сұйықтықтардың интерфейcін анықтау Өткізгіштік диапазондары: кемінде 100 000 мсм, 20 000 мсм, 1000 мсм Температура: 0-ден 85°C-қа дейін. Сымсыз температура датчигі, саны 1 дана. Сымсыз сенсорда ашық термистор болуы керек, сондықтан сенсор өте сезімтал болуы керек. Ол тері температурасының өзгеруін анықтауға немесе шектеулі кеңістіктегі ауа температурасын өлшеуге жарамды болуы керек. Сипаттамалары: Өлшеу диапазондары кем дегенде -40 C-тан 125 C-қа дейін және Фаренгейт бойынша -40 F-ден 257 F-ге дейін. Дәлдігі 0-70 C температурада $\pm 0,3$ C (0,5 F) кем емес, шектен тыс $\pm 0,6$ C (1,1 F) дейін артады. Рұқсат ету қабілеті 0,01 C (0,01 F) артық емес. Жазудың максималды жылдамдығы секундына 50 сынамадан аспайды [20 мс]. USB арқылы сымды да, кем дегенде сымсыз қосылымды да қосу мүмкіндігі болуы керек Bluetooth. Техникалық сипаттамалар Bluetooth: Bluetooth қуатты аз тұтынумен кемінде 4.2. Ішкі литий-ионды аккумулятор кемінде 3,7 В, кемінде 1300 МАч. Қуат сипаттамалары: кемінде 500 мА кем дегенде 5В Сақтау/пайдалану температурасы 0-ден 40 C-қа дейін. Салыстырмалы ылғалдылық 0-ден 95% -ға дейін (конденсациясыз). Деректерді жинауды және өңдеуді бағдарламалық қамтамасыз ету, саны 1
--	--

лицензия. Деректерді жинауға және өңдеуге арналған бағдарламалық жасақтама сымсыз датчиктермен жұмыс істеуге арналған, кем дегенде үш тілде болуы керек: қазақ, орыс және ағылшын. Бағдарламалық жасақтама мерзімсіз болуы және автоматты түрде жаңартылуы керек. Бағдарламалық жасақтама қосылымды пайдалана отырып, смарт сымсыз сенсорлардан және деректер тіркеушілерінен деректерді жинауға, көрсетуге және талдауға арналған құралдардың кең ауқымын қамтамасыз етуі керек Bluetooth немесе USB. Бағдарламалық құрал жоғарыда аталған сымсыз сенсорлармен толық үйлесімді болуы керек. Кез келген жұмыс үстелі компьютерлерімен, смартфондармен және планшеттермен толық платформалық үйлесімділікті қамтамасыз етуі керек; жаңа жұмыс процесі, интеллектуалды талдау құралдары және қайта жобаланған интуитивті пайдаланушы интерфейсі. Бірнеше құрылғыдан жазба қол жетімді болуы керек, бұл сізге максималды функционалдылықты қамтамасыз ете отырып, шексіз мүмкіндіктер мен конфигурацияларды қамтамасыз етеді. Бағдарламалық жасақтама келесі мүмкіндіктерге ие болуы керек:

- Бір уақытта кемінде төрт құрылғыдан деректерді тіркеу,
- Іске қосу менеджері — деректерді салыстыру үшін эксперименттерді іске қосуды оңай қосу және өшіру мүмкіндігі болуы керек.
- Оңай жазу режимдері — жазу түймесін оңай басу және кез келген уақытта тоқтату мүмкіндігі.
- Тіркелген деректер қатарларының деректерінің кемінде төрт көрінісін біріктіру мүмкіндігі.
- Деректер көріністері қолжетімді болуы керек: сызықтық графиктер, сенсорлар, сандар және штрихграфиктер.
- Бір уақытта 4 теңшелетін диаграмма орналасуын көрсету
- Құрылғылардан кемінде төрт файл мен деректер жиынын импорттау және біріктіру
- Есептеулер — жазылған деректермен математикалық амалдарды орындайтын кеңейтілген құралдар.
- Тіркеу режимдері: үздіксіз жазу, суретке түсіру және синхрондау. Осьтің қарапайым таңдауы болуы керек, бұл XY графиктерін құруды жеңілдетуі керек.

Бағдарламалық қамтамасыз ету электрондық форматта ұсынылуы тиіс. Конкурстық өтінімнің бір бөлігі ретінде сатып алуға қатысатын әлеуетті жеткізуші мыналарды ұсынуы керек авторизациялық бағдарламалық жасақтаманы әзірлеушіден немесе Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілден деректерді жинауға және өңдеуге арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді жеткізу құқығына хат. Хат конкурстық комиссияға жолдануы, конкурстың, лоттың нөмірі мен атауын қамтуы тиіс. Цифрлық зертханадағы эксперименттері бар әдістемелік құрал, саны 1 дана. Әдістемелік құралдың форматы А4-тен кем болмауы керек. Әдістемелік құрал кем дегенде екі тілде (орыс және қазақ тілдерінде) болуы керек. Оқу құралы кітап түрінде жасалуы керек, кем дегенде екі бөлімнен тұруы керек, кем дегенде 250 беттен тұруы керек. Оқу құралында сымсыз датчиктердің жұмысын зерттеуге арналған оқытудың мазмұны мен әдістемесін ашатын жүйеленген материалдар болуы керек. Теориялық материалдан басқа дидактикалық материал иллюстрациялар, кестелер, диаграммалар, суреттер түрінде болуы керек. Мұғалімнің күнделікті жұмысына көмектесуге арналған болуы

	керек. 3D принтері, саны 1 дана. 3D принтері ықшам және жұмыс үстелі пішін факторы болуы керек, сонымен бірге ол өнімділігі жоғары көп түсті басып шығаруға арналған тұтас кешен функциясын орындауы керек. Басып шығаруда төрт түрлі түске дейін пайдалану мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек. 3D принтері құрылымның сенімділігі мен беріктігін қамтамасыз ететін жоғары сапалы компоненттерден жасалуы керек. Тұтас металл бағыттаушы рельстерді және қақпақпен қорғалған жетек жүйесін қолдану жабдықтың бүкіл қызмет ету мерзімі ішінде тұрақты жұмысын қамтамасыз етуі керек пайдалану. 3D принтері бір уақытта пластиктің кемінде екі түрімен жұмыс істеуге мүмкіндік беретін интеллектуалды автоматты материалды беру жүйесімен жабдықталуы керек. Жүйе пластмассаның төрт түсіне дейін пайдалануды қолдауы керек, ал жіпті автоматты түрде тиеу және түсіру басып шығару процесін айтарлықтай жеңілдетуі керек, бұл процесте материалды қолмен ауыстыру қажеттілігін болдырмайды. Жүйені ықшам орнату үшін жақтауда пластмасса ұстағышты үстіңгі жағынан бекітуге мүмкіндік беретін арнайы бекіту жүйесі қамтамасыз етілуі керек. 3D принтері қозғалтқыштың белсенді шуды азайту жүйесімен жабдықталуы керек, ол принтердің шуылсыз жұмыс істеуін қамтамасыз етеді, стандартты басып шығару режимінде шу деңгейі 46 дБ-ден аспайды және тыныш режимде 44 дБ-ден аспайды. басып шығару. Ұсынылатын басып шығару жылдамдығы кемінде 300 мм/с. Максималды басып шығару жылдамдығы 600 мм/с аспайды. Максималды үдеу: 20000 мм/с² дейін. Қуатты салқындату жүйесі кем емес 1+1+1 б. Қыздыру элементін құралсыз, қолмен жылдам алып тастау мүмкіндігі болуы керек. 3D принтердің максималды температураға төзімділігі болуы керек. Бетінің үйкеліс коэффициенті төмен болуы керек. Ауыз қуысы кем дегенде аэроғарыштық дәрежедегі керамикалық композиттік материалдан жасалған болуы керек. 3D принтері кем дегенде 320 ең жоғары температураға жетуі керек °С. Жылыту үстелі әрқашан максималды температураны 120% ұстап тұруы керек °С. 3D принтерде кемінде 4,3 дюймдік реттелетін сенсорлық экран, сондай-ақ тазалау арнасына арналған ойық болуы керек. Экранда келесі қателер көрсетілуі керек: 1) АИ мониторингі (Қалыпты жұмыс істеуін қамтамасыз ете отырып, ауытқуларды бірден анықтайды және ескертеді). 2) Белдіктің керілуін бақылау (Белдіктің керілуін бақылау). 3) Үздіксіз жұмыс (Қуат өшірілгеннен және үзілгеннен кейін басып шығаруды автоматты түрде жалғастыру, тиімділік пен сенімділікке кепілдік беру). 3D принтері ASA/ABS, PLA, PETG, TPU құрылғыларымен үйлесімді болуы керек. Студент экранда параметрлер ішінен басып шығару үшін қажетті жіп түрін таңдай алуы керек. Жіптің әрбір катушкасы өз ұясында бөлек сақталуы керек, бұл жіптің тартылуына байланысты шатасу мүмкіндігін айтарлықтай азайтады. Бұған қоса, ол жіптің шатасуын және бітелуін жылдам анықтау, басып шығаруды автоматты түрде кідірту және қауіпсіз басып шығару процесін қамтамасыз ету үшін хабарландыруды көрсету үшін кірістірілген буферлік механикалық жүйені қамтуы керек. Тығыздалған қақпақ оңтайлы басып
--	--

шығару өнімділігі үшін оттегі мен ылғалға төзімді етіп жасалуы керек. Жіптің бір катушкасы толығымен аяқталғаннан кейін, ол бірдей материал мен түсті катушкадан беруді жалғастыруы керек. 3d принтерде болуы керек: 1) Басып шығару процесін бастау үшін мобильді құрылғылардың көмегімен кез келген жерде бір рет басу арқылы басып шығаруға мүмкіндік беретін қашықтан басқару пульті. Күрделі басып шығару үшін құжаттарға арналған көп пластиналы талдауды қолдауы керек. 2) Мобильді құрылғылардағы қолданба арқылы нақты уақыт режимінде басып шығару күйін бақылау мүмкіндігі болуы керек қашықтан бақылау. 3) Басып шығару процесінің басынан аяғына дейін бүкіл басып шығару процесін құжаттау мүмкіндігі болуы тиіс белгіленген уақыт аралығындағы жазба. 3D принтері принтерлер үшін арнайы бейімделген және оңтайландырылған ашық бастапқы коды бар бағдарламалық жасақтама негізінде жасалуы керек. Ол кесу дәлдігін жақсарту және үлгілердің жалпы басып шығару сапасын жақсарту үшін әртүрлі ашық бастапқы итерациялардан жетілдірілген жетілдірілген алгоритмдерді қамтуы керек. Ол сондай-ақ құпиялылықты жақсырақ қорғау үшін жергілікті желіні қолдауы керек. Әлеуетті өнім беруші конкурстық құжаттамада бағдарламалық қамтамасыз етудің атауын көрсетуі тиіс. 3D принтерде экструдердің жауаптылығы мен дәлдігін арттыра отырып, басып шығару кезінде дірілді айтарлықтай азайтып, ультра тұрақты құрылымның, қос қозғалтқышты жетектің және операциялық жүйенің үздіксіз интеграциясы болуы керек. Бұл тегіс және дәлірек басып шығару процесіне әкелуі керек. Бағдарламалық жасақтаманы пайдалану кестені автоматты түрде туралауды және Z осін автоматты түрде ауыстыруды жеңілдетуі керек. Барлық үлгілердегі резонанстық тізбектерді жою үшін резонанстық жиілікті автоматты түрде анықтау үшін кірістірілген акселерометр болуы керек. 3D принтерде жіптің экструзиясын дәл реттейтін ағынды өтеу функциясы болуы керек, бұл модельдерде тегіс және табиғи көрінетін бетке әкеледі. 3D принтерде белсенді кептіру функциясы болуы керек, максималды кептіру температурасы 55°C дейін. 3D принтерде кемінде 480P бейнебақылау функциясы болуы керек. 3D принтерге арналған пластик, саны 8 дана. PLA-3D принтерге арналған пластик, диаметрі кемінде 1,75 мм. Пластмасса кем дегенде 3D принтермен толық үйлесімді болуы керек. Лазерлік станок. Саны 1 дана. Гибридті станок кем емес функцияларды біріктіреді: лазерлік кесу, лазерлік гравюра, фольгалау, сия бүріккіш басып шығару және пышақпен кесу. 11,8" x 11,8" (300 мм x 300 мм) жұмыс аймағы бар материалдарды (мысалы, ағаш, мөлдір емес акрил, қағаз және т.б.) лазермен кесуге жарамды болуы керек. Материалдарды (мысалы, қағаз, картон, винил және т.б.) пышақпен кесуге жарамды болуы керек б.) *11,61" x 11,61" (295 мм x) бастап кескіш қалақшаға арналған жұмыс аймағымен 295 мм). Материалдарды лазермен оюға рұқсат беруі керек (мысалы, ағаш, мөлдір емес акрил, былғары және б.). Сия бүріккіш басып шығаруға рұқсат беруі керек (кем дегенде қағаз, картон, ағаш және б.) 11,7" x 11,3" (296 мм x 286 мм) бастап

басып шығару режимімен. Жұмыс жылдамдығы секундына 15,75 дюймден аспайды (400 мм/с дейін). Лазерлік кесудің максималды өнімділігі (бассвуд) 20 Вт-тан аспайды: бір өту кезінде 0,39 дюйм (10 мм-ге дейін) және бір өту кезінде 10 Вт: 0,24 дюйм (6 мм-ге дейін); Лазерлік кесудің максималды өнімділігі (акрил) 20 Вт-тан аспайды: бір өту кезінде 0,31 дюйм (8 мм-ге дейін) және бір өту кезінде 10 Вт: 0,20 дюйм (5 мм-ге дейін). Кесу сыйымдылығы аспауы керек: 0,06 дюймге (1,5 мм-ге дейін) дейінгі жұқа пышақ және 0,10 дюймге (2,5 мм-ге дейін) дейінгі кескіш пышақ. Лазерлік режимде өңдеудің максималды биіктігі: тіреуішпен 4,92 дюймге дейін (125 мм-ге дейін) және тіреуішсіз 1,06 дюймге дейін (27 мм-ге дейін). Сия бүріккіш басып шығару режимінде/қалам режимінде/пышақ режимінде (фольгамен бедерленген) тұғыры 5,43 дюймге дейін (138 мм-ге дейін) және тұғыры 0,79 дюймге дейін (20 ммге дейін). Айналмалы гравюраның диаметрі тіреуішпен 3,90" (99 мм-ге дейін) аспауы керек. Құрылғы қуаты кемінде 20 Вт/10 Вт диодты лазермен жабдықталуы керек. Машинаның максималды қуат тұтынуы ≤ 200 Вт. Құрылғы кем дегенде ауа сүзгісімен жабдықталуы және автоматты фокустау режиміне ие болуы керек. Танымал операциялық жүйелермен үйлесімді болуы керек. Құрылғыға бағдарламалық жасақтама қолдау көрсетуі керек. Құрылғы лазерлік гравировкаға, кесуге және басып шығаруға арналған, сондайақ материалды автоматты түрде тану функцияларын қолдайтын кем дегенде AI көмекшісімен үйлесімді болуы керек. Құрылғыны қосу әдісі болмауы керек көбірек USB/Wi-Fi/IP. Кемінде пішімдерді қолдауы керек: SVG/DXF/JPG/JPEG/PNG/ т.б. Электроника және бағдарламалау негіздерін оқуға арналған білім беру жинағы, саны 2 дана. Жинақ кем дегенде электроника, бағдарламалау, схемотехника, микроконтроллерлер негіздерін үйренуге, интерактивті жобалар мен прототиптерді жасауға арналған. Жинақ ең қарапайымнан (жыпылықтайтын жарықдиодты) күрделіге дейін (мысалы, қозғалыс сенсоры бар дабыл жүйесі, температураны реттеу, қозғалтқышты басқару) жобаларды жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Білім беру жиынтығы бірнеше тақталар мен компоненттер жиынтығын қамтуы тиіс (кемінде датчиктер, светодиодтар, резисторлар, сымдар, дисплейлер, қозғалтқыштар). Жұмыс істеу үшін тегін бағдарламалық құрал қажет көрсету міндетті, кемінде үш операциялық жүйемен үйлесімді Қолданылатын бағдарламалау тілі C/C++ болуы керек немесе олардың баламасы. Компоненттер кем дегенде пластикалық сақтау органайзерінде немесе қорапта болуы керек. Микрокомпьютері бар оқу жинағы, саны 2 дана. Тек бір аналық платада құрастырылған бір тақталы компьютер болуы керек. Өлшемі 8,5*5,5 см-ден аспайтын, салмағы 42 грамнан сәл асатын микропроцессорлық компьютер болуы керек. Микропроцессор мен жедел жад бір уақытта ашық тақтаның бетіне ендірілуі керек, сонымен қатар енгізу-шығару құрылғыларына арналған әр түрлі қосқыштар бір тақтаға орналастырылуы керек: USB, HDMI, Ethernet, SD және шағын компьютердің автономды жұмыс істеуі үшін қажет басқа модульдер. Робототехникалық жинақ (механика), саны 1

дана. Бұл жинақ мектеп оқушыларын механика, техника немесе инженерия сияқты тақырыптарға оқытуы керек. Келесі тақырыптарды ашуы керек: кардан жетегі немесе механикалық беріліс қорабы қалай жұмыс істейді? Планетарлық беріліс дегеніміз не? Тұрақты көпірді қалай салуға болады? Бұл жинақ оқушыға бірнеше заттарды жинауға мүмкіндік беруі керек көбірек 30 практикалық модельдік эксперименттер. Робототехникалық жинақ (пневматика), саны 1 дана. Кем дегенде 8 модель мен 29 эксперимент жасау мүмкіндігі болуы керек, Робототехникалық жинақ (пневматика) пневматика негіздерін үйретіп, компрессорлардың, пневматикалық клапандар мен цилиндрлердің, сондай-ақ шығатын ауаның дроссельдік клапанының қалай жұмыс істейтінін көрсетуі керек. Тұжырымдама мұғалімдерге арналған ауқымды сабақ жоспарларымен толықтырылуы керек. Жинақ келесі тақырыптарды қамтуы керек: сығылған ауаны өндіру және тарату, басқару пневмоцилиндрлермен, ауаның көмегімен қозғалыс. Жиынтықта мыналар болуы керек: құрастыруға арналған бөлшектер, қабылдағыш, тексеру клапаны, манометр, компрессор, кемінде 4 пневматикалық цилиндр (2 бір жақты және 2 екі жақты), электромагниттік пневматикалық клапан, кемінде 2 4/3 қолмен тарату клапаны, батареяға арналған контейнер. "Крон" 9В. Бөлшектердің саны кемінде 273, модельдер саны кемінде 8, эксперименттер саны кемінде 29. Робототехникалық жинақ (электроника), саны 1 дана. Жинақта кем дегенде электр тізбектері, элементтердің параллель және тізбекті қосылымдары, түймелі қосқыштары, жарық диодтары, қозғалтқышы, резисторлары, конденсаторы, транзисторлары және қамыс қосқышы бар схемалар болуы керек. Жиынтықта жеке электронды компоненттер мен штепсельдердің конструкциясы жетілдірілуі тиіс. Жарамды құрылғыларды тізбектердің үзілуін және сенсорлық сенсорды тексеру үшін кем дегенде сынаушы ретінде пайдалануға рұқсат беруі керек. Ал кемінде 16 бағдарламасы бар электронды модуль күрделі құрылғыларды басқаруға мүмкіндік береді, олардың арасында автоматты желдеткіш, дабыл жүйесі, лифт, гараж есігі және т.б. Саны бөлшектердің саны 250-ден кем емес, модельдер саны 10-нан кем емес. Жиынтықта кем дегенде нұсқаулар болуы керек.. Робототехникалық жинақ (оптика), саны 1 дана. Жинақ робототехника бойынша мектептегі оқыту талаптарын қанағаттандыру үшін арнайы әзірленген болуы керек. Оқушыларға оптика негіздерін ойын және интерактивті түрде меңгеруге көмектесетін кем дегенде 18 модель құрастырылуы керек. Үлкейткіш әйнек және әртүрлі линзалардың сәулелік траекториялары сияқты негізгі түсініктерден бастап, жинақ студенттерді телескоптар, спектрлер, микроскоптар немесе проекторлар сияқты күрделі тақырыптарға жетелейді. Әрбір модель мұқият жобаланған және әрекетке бағытталған сабақтардың үздіксіз өтуін қамтамасыз ету үшін оптикалық орындықпен біріктірілген бірыңғай линза ұстағыштарының арқасында жылдам орнатылуы мүмкін. Бұл студенттерге белсенді түрде тәжірибе жасауға, бақылауға және зерттеуге мүмкіндік береді. Қамтылған дидактикалық материал оқушылардың оқу үдерісін қамтамасыз етеді және

	оқытуды біртұтас ететін егжей-тегжейлі нұсқауларды, түсініктемелерді және тапсырмаларды ұсынады. Тәжірибелер саны 49- дан кем емес. Модельдер саны 18-ден кем емес. Бөлшектер саны 182- ден кем емес.. Робототехникалық жинақ (жаңартылатын энергия көздері), саны 1 дана. Жинақ табиғи энергия көздерінен – судан, желден және күннен кем емес электр энергиясын өндіруді, сақтауды және пайдалануды зерттеуге мүмкіндік беруі керек. Бұл жинақ кем дегенде тоғыз модельді және кем дегенде 28 экспериментті құрастыруға мүмкіндік береді. Қуатты күн модульдері модельдерді икемді пайдалану үшін көптеген монтаждау нұсқаларын ұсынады. Құрамындағы алтын қақпақ энергияны сақтау құрылғысы ретінде қызмет етеді және берілген энергияны қайтадан босата алады. Отын ұяшығы судың екі құрамдас бөлікке: сутегі мен оттегіге қалай ыдырайтынын анық көрсетеді. Осылайша энергияның болашақ формаларының принципі зерттеліп, маңызды дағдылар үйретіледі. Сабақтардың ауқымды жоспарларының арқасында жаңартылатын энергия көздерін сабақтарда оңтайлы пайдалануға болады.. Робототехникалық жинақ, саны 1 дана. Робототехникалық жинақ микроконтроллерлерді бағдарламалау ерекшеліктерін үйретуі керек. Автоматты құрылғылар мен мобильді роботтарды бағдарламалау. Алгоритмдер теориясы келесідей болуы керек: ақырғы күйдегі машина және күй диаграммасы. Көп ағынды бағдарламалау: параллелизм және бәсекеге қабілеттілік, ағындар мен процестерді синхрондау. Өлшеулер мен датчиктер, термистор мен ультрадыбыстық диапазонның жұмыс принциптері, аналогтық және цифрлық мәліметтер. Ақпаратты кодтау және беру: штрих-кодтар, Морзе коды және RGB-ден кем емес аддитивті түсті модель. Ақпарат теориясы: ақпараттың артықтығы және деректерді шифрлау. Автоматты басқару теориясы: PID контроллері. Компьютерлік көру. Кемінде 4.0 нұсқасы бар жаңартылған контроллер және визуалды бағдарламалау ортасы болуы керек, ол бағдарламаларды графикалық блоктар түрінде де, тікелей бағдарламалау тілінде де құрастыруға мүмкіндік беруі керек. Қолданбаның арқасында дыбысты басқару және контроллердің кем дегенде 4.0 нұсқасын дауыс арқылы басқаруға болады. Конструктор бөлшектерінен температура өлшегіштің, жиналмалы жебесі бар тосқауылдың, жаяу жүргіншілер бағдаршамының, штрих-код сканерінің, Морзе коды бар оптикалық байланыс жүйесінің және жылжымалы екі доңғалақты роботтардың стационарлық үлгілерін құрастыру мүмкіндігі болуы керек. жанасу датчиктерінің көмегімен кедергілерді анықтайтын робот, қашықтық өлшегіші бар робот-локатор, робот-суретші, маршрут сенсоры бар робот-трекер және камерасы бар робот-трекер. Жинақ кем дегенде мыналарды қамтуы керек: бағдарламаланатын контроллер кемінде 4.0 нұсқасы, USB камерасы, қозғалтқыштары бар кодерлермен, ультрадыбыстық қашықтық өлшегіш, маршрут сенсоры, түйме қосқыштары, жарықдиодты шамдар, фототранзистор, термистор, аккумулятор және зарядтағыш. Сипаттамалары: бөлшектер саны 242-ден астам, үлгілер саны 12-ден астам, тәжірибелер саны 25-тен астам, қоректендіру кернеуі 9 В кем емес, құрастыру нұсқаулығынан кем емес.
--	---

	Контроллер, саны 1 дана. Сақтау сыйымдылығы: кемінде 512 МБ жедел жады кемінде DDR3, кемінде 4 ГБ eMMC. Жадты кеңейту: арналған слот картада аздау Micro SD Түсті сенсорлық дисплей: кемінде 2,4 дюйм, кемінде 320x240 пиксель, сыйымдылығы кемінде (Сырғыту қимылдарын пайдалануға мүмкіндік беруі керек). Тегіс дизайн, өлшемдері: кемінде 90x90x17,5 мм. Кемінде 8 әмбебап кіріс: сандық/аналогтық 0-9В тұрақты ток, аналогтық 0-5К. Кемінде 4 жылдам есептік жазба кірісі: сандық, жиілігі 1 КГц-ке дейін. 9В/250мА қозғалтқыштың кемінде 4 шығысы (максимум 1А): жылдамдықты бірқалыпты реттеу, қысқа тұйықталудан қорғау, балама түрде кемінде 8 бөлек шығыс. Кемінде 3 сервошығыс кемінде 5В (макс. 2А), қысқа тұйықталудан қорғау. Біріктірілген радиомодуль кем емес Bluetooth/WLAN: Bluetooth 4.8-ден астам (BR, LE және EDR), қос диапазонды 2,4 гГц және 5 гГц WLAN желілері 802.11 a/b/g/n. Клиент кемінде USB 2.0: қосқыш кемінде Mini Компьютерге қосылуға арналған USB. USB хост интерфейсі: кемінде USB-A қосқышы кемінде 2x 6 істікшелі түйреуіш жолағы: кірістер мен шығыстарды (9 контроллерге дейін қосуға болады), сондай-ақ I2C интерфейсін кеңейту үшін. Дыбыстарды ойнатуға арналған кіріктірілген динамик (WAV файлдары). Қолжетімді шығыс кернеулері 9В, 5В және 3,3В. Қуат көзі: кемінде 9В тұрақты ток розеткасы кемінде 3,45 мм. Жинаққа мыналар кірмеуі керек аз қосылатын USB кабелі және 6 істікшелі ұзартқыш сым. Робототехникалық жинақ (заттар интернеті), саны 1 дана. Жинақ кем дегенде келесі тақырыптарды қамтуы керек: "Ақылды үй", Заттар интернеті, Индустрия 4.0, Көп деңгейлі бағдарламалау, Бұлттық деректерді сақтау. Стационарлық станция сенсорлары бар болуы керек айналмалы камера ауа температурасын, ылғалдылығын, ауа қысымын және оның сапасын өлшеп, шу мен жарық деңгейін анықтауы керек. Датчиктерден деректерді басқару және бейнекамераны басқару үшін кем дегенде пайдаланушы интерфейсі болуы керек. Жүйе белгіленген шекті мәндердің асып кеткендігі туралы хабарлауы керек. Камера бөлмені басқаруға көмектесуі керек, ал қозғалыс болған кезде дабылды қосып, фотосуреттер түсіруі керек. Егер ТХТ контроллері желіге қосылған болса Wi-Fi, содан кейін бұлтты сервер арқылы датчиктерден деректерді сақтап, әлемнің кез келген нүктесінде бола отырып, оларды график түрінде ашуы керек. "Ақылды" үйге арналған басқару бағдарламалары әзірлеу ортасында блок-схемалар түрінде графикалық бағдарламалау тілінде құрастырылуы керек. Бөлшектердің саны 150-ден кем емес, модельдер саны 6-дан кем емес. Жиынтықта кем дегенде нұсқаулықтар мен жұмыс дәптері болуы керек. Виртуалды шынайылық көзілдірігі, саны 2 дана. Кемінде 128 ГБ ішкі жады бар дулыға платформада кемінде 8 ГБ жедел жадымен бірге жұмыс істеуі керек, бұл тұрақты өнімділікке кепілдік береді. Гарнитура контроллері кем дегенде жабдықталуы керек виртуалды шындықта қолмен манипуляцияны модельдеуге мүмкіндік беретін қолмен бақылау технологиясымен. Виртуалды шындық жүйесінің ажыратымдылығы әрбір көз үшін кемінде 1832x1920 пиксельді құрауы және статикалық кескінде
--	--

	де, қозғалыс кезінде де анық суретке кепілдік беруі керек. Жалпы рұқсат кемінде 3664x1920. Экранның жаңару жиілігі кемінде 90 Гц. Көру бұрышы (градус) кемінде 100°. Дулығадағы қосқыштар USBден кем емес Type-C, кем емес jack 3,5 мм. Сымсыз интерфейстерді кем дегенде қолдау Bluetooth, Wi-Fi. Кіріктірілген датчиктер кем емес: акселерометр, гироскоп, бақылау датчигі, жақындық датчигі. Эргономика кем емес: бас бауды реттеу, қарашық аралық қашықтықты реттеу. Салмағы кемінде 503 г. Қуат көзі кемінде: батарея. Ерекшеліктері: қарашық аралық қашықтықты реттеудің кемінде 3 позициясы, кем дегенде жылдам ауысу механизмі бар СКД экраны, кем дегенде мобильді қосымшаны қолдау және процессор. Бағдарламаланатын дрон, саны 1 дана. Ұшу аппараты HDRде 60 кадр/сқа дейін немесе кемінде 10-биттік түсті профильдері бар баяу қозғалыс үшін 100 кадр/с-қа дейін 4K бейне жазуды қолдауы керек. Кескіннің ең үлкен өлшемі 8064×6048 аспайды Фотосурет пішімі JPEG/DNG (RAW) кем емес. Зияткерлік ұшу батареясы бар ұшудың максималды биіктігі 4000 м-ден аспайды. Ұшудың максималды уақыты 34 минуттан аспайды (интеллектуалды ұшу батареясымен). Ұшудың максималды қашықтығы 18 км-ден аспайды. Максималды жылдамдық режимде 16 м/с-тан аспайды Sport, ал желге төзімділігі 10,7 м/с аспайды. Кемінде 20 км немесе одан аз FHD бейне үшін тасымалдау жүйесін пайдалануы керек. және жан-жақты кедергілерді тану және навигацияға ие болыңыз. Ішкі жады кемінде 2 ГБ, картаны қолдау кемінде micro SD. Кемінде 30 Вт USB-C адаптері арқылы зарядталуы керек. Керек-жарақтары бар дәрі қобдишасы, саны 1 дана. Керекжарақтары бар дәрі қобдишасы, саны 1 дана. Алғашқы көмек қобдишасы - алғашқы көмек көрсетуге арналған медициналық құралдар жинағы бар, кем дегенде, былғарыдан жасалған алғашқы көмек қобдишасының қапшығы. Алғашқы көмек қобдишасының құрамы Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2023 жылғы 10 шілдедегі № 125 Бұйрығының талаптарына сәйкес болуы керек. DSM -118/2020. Дәке таңғыштары 5 м x 10 см (стерильді) кемінде 2 дана; Дәке таңғыштары 5 м x 10 см (стерильді емес) кемінде 2 дана; Дәке таңғыштары 7 м x 14 см (стерильді емес) кемінде 21 дана; Таңғыш қап (стерильді) кемінде 1 дана; Бактерицидті жабысқақ сылақ кемінде 5 дана; Медициналық жабысқақ сылақ кемінде 1 дана; №1 серпімді құбырлы таңғыш кемінде 1 дана; №3 серпімді құбырлы таңғыш 1 данадан кем емес; №6 серпімді құбырлы таңғыш 1 данадан кем емес; Медициналық қолғаптар (зарарсыздандырылмаған) 6 данадан кем емес; Доғал ұшты қайшы, металдан жасалған қайшы 1 данадан кем емес; "Ауыз - Ауыз" жасанды тыныс алу құрылғысы ("Ауыз - маска" өкпені жасанды желдетуге арналған қалта маскасы) 1 данадан кем емес; Таңуға арналған орамал-таңғыш 1 данадан кем емес; Құтқару көрпесі (термиялық жамылғы) 1 данадан кем емес; Лезде мұз пакеті бір рет қолданылатын гипотермиялық 1 данадан кем емес; Ысқырық 1 данадан кем емес; Фонарь (кемінде 2 қосалқы батареясы бар) 1 данадан кем емес; Алғашқы медициналық көмек қобдишасына арналған қорап (кемінде былғары алмастырғыш) 1
--	--

	данадан кем емес; Дәптер 1 данадан кем емес дана; Қарындаш 1 данадан кем емес; Дымқыл майлықтар (антисептикалық) 1 қаптамадан кем емес; Турникет 1 данадан кем емес; Өлшемі 23см*20см*6см кем емес былғарыдан жасалған алғашқы көмек қобдишасының қорабы 1 данадан кем емес. Ашық типті қорғаныш көзілдіріктер, саны 12 дана. Зертханалар, оқу және өндірістік үй-жайлар жағдайында көзді химиялық заттардың, шаңның, аэрозольдердің және механикалық бөлшектердің шашырауынан қорғауға арналған болуы керек. Көзілдіріктің конструкциясы ашық типтен кем болмауы тиіс. Көзілдіріктерде кем дегенде поликарбонаттан жасалған линзалар болуы керек, олар оптикалық мөлдір болуы керек, сызаттар мен тұманға қарсы жабыны болуы керек, жақтауы жеңіл, икемді, анатомиялық пішінді болуы керек. ыңғайлы отыру. Медициналық мақта-матадан тігілген халат, саны 12 дана. Зертханалық және медициналық жұмыстарды орындау кезінде жеке қорғанысқа арналған болуы керек. Бұйым ауа өткізгіштігін, жайлылықты және бірнеше рет жууға төзімділікті қамтамасыз ететін кем дегенде мақта матадан жасалған болуы керек. Халат ақ немесе ашық түсті болуы керек. Конкурстық комиссияның құрамында өтінімдерді әрбір ұсынылатын өтінім бойынша техникалық ерекшелікте көрсету қажет тауарға: Тауар таңбасын және/немесе тауар таңбасын не Таңбасын көрсете отырып, тауардың атауы қызмет көрсету, моделі, типі, шығарылған елі, өндіруші зауыт (өндірушінің атауы және оның орналасқан жері (мекен-жайы, орналасқан жері көрсетіледі) көрсетіледі болған жағдайда))шығарылған жылы, айлардағы кепілдік мерзімі (барлық көрсетілген және тапсырыс берушінің техникалық ерекшелігінде сұралатын тауарлар). Әлеуетті жеткізуші ұсынылатын тауарлардың сипаттамасын келесі түрде ұсынуы керек, растайтын құжат техникалық ерекшеліктің талаптарына сәйкестігі. Жеткізілетін тауарлардың Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес қолданылатын техникалық регламенттерде, стандарттарда және өзге де нормативтік құжаттарда белгіленген талаптарға сәйкестігін куәландыратын растайтын құжаттарды ұсыну.
Ілеспе қызметтер (қажет болған жағдайда көрсетіледі) (тауарларды монтаждау, баптау, оқыту, тексеру және сынау)	Жеткізілетін тауарлардың Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес қолданылатын техникалық регламенттерде, стандарттарда және өзге де нормативтік құжаттарда белгіленген талаптарға сәйкестігін куәландыратын растайтын құжаттарды ұсыну.

Әлеуетті өнім беруші оны жеңімпаз деп айқындаған және онымен мемлекеттік сатып алу туралы шарт жасасқан жағдайда (қажет болған жағдайда көрсетіледі) (Әлеуетті өнім берушінің көрсетілген мәліметтерді көрсетпегені және ұсынбағаны үшін бас тартуына жол берілмейді)	
---	--

Ескертпе:

1. Функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану, өзге де сипаттамалар, ілеспе қызметтер және орындаушыға қосымша шарттар бойынша әрбір талап жеке жолда көрсетіледі.
 2. Осы техникалық ерекшелікте әлеуетті өнім берушіге қойылатын біліктілік талаптарын белгілеуге жол берілмейді.
 3. Өзге құжаттарда техникалық ерекшелік талаптарын белгілеуге жол берілмейді.
- *мәліметтер мемлекеттік сатып алу жоспарынан тартылады (автоматты түрде көрсетіледі).

**Техническая спецификация
закупаемых товаров
(заполняется заказчиком)**

Наименование заказчика	Государственное учреждение "Отдел образования Жетысайского района" управления образования Туркестанской области
Наименование организатора	Государственное учреждение "Отдел экономики и финансов Жетысайского района"
№ конкурса:	№ 17827060-2
Наименование конкурса:	Приобретение учебных кабинетов согласно конкурсной документации
Номер лота:	№ 88292734-ОК1
Наименование лота:	Кабинет учебный
Наименование кода Единого номенклатурного справочника товаров, работ, услуг*:	329953.000.000000
Наименование товара*:	Кабинет учебный
Единица измерения*:	Комплект
Количество (объем)*:	1
Цена за единицу, без учета налога на добавленную стоимость*:	15517241.37
Общая сумма, выделенная для закупки, без учета налога на добавленную стоимость*:	15517241.37
Условия поставки (в соответствии с ИНКОТЕРМС 2010)*:	DDP термин употребляется с указанием места прибытия. Он означает, что ответственность продавца заканчивается после того, как товар доставлен в указанное место в стране покупателя. Все риски, все расходы по доставке груза (налоги, пошлины и т. д.), ответственность за порчу и потерю товара, включая пошлины и прочие выплаты, выплачиваемые при импорте, до этого момента несёт продавец, также он несёт ответственность за таможенную очистку.
Срок поставки*:	в течение 15 дней со дня вступления в силу договора
Место поставки товара*:	613820100, Туркестанская область, Жетысайский район, г.Жетысай КАЗАХСТАН, Туркестанская область, Жетысайский район, г.Жетысай

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 28139-89
Товар должен быть новым, неиспользованным, год выпуска не ранее (до трех лет) до даты заключения договора за исключением приобретения здания, строения, сооружения, помещения, имеющих нежилое назначение, авиационной техники	
Гарантийный срок (в месяцах)	12

Описание требуемых функциональных, технических, качественных, эксплуатационных и иных характеристик закупаемого товара	Техническая спецификация кабинета STEM-лаборатория Интерактивная панель, количество 4 шт. Экран: Размер диагонали интерактивной панели должно быть от не менее 75" 4K. Должна быть с прямой светодиодной подсветкой высокой плотности. Тип экрана должен быть не менее TFT LCD. Соотношение сторон интерактивной панели должно быть не менее 16:9. Площадь изображения интерактивной панели должно быть от 1652 x 930 мм. Экран панели должен поддерживать отображение более одного миллиарда цветов (не менее 10-битная глубина цвета). Панель оснащена не менее встроенными датчиками освещённости по бокам, автоматически регулирующими яркость экрана в зависимости от уровня окружающего света с целью повышения комфорта восприятия изображения и энергосбережения. Интерактивная панель должна иметь не менее без вентиляторную (пассивную) систему охлаждения, обеспечивающую бесшумную работу устройства, а также должна быть оборудована не менее проксимитидатчиком, обеспечивающим автоматическое пробуждение при приближении пользователя к интерактивной панели. Разрешение интерактивной панели не менее 4K UHD (от 3840 x 2160 при 60 Гц). Время отклика интерактивной панели менее 9 мс. Частота обновления интерактивной панели не менее 60 Гц. Срок службы светодиодов интерактивной панели не менее 50 000 часов. Угол обзора LCD должен составлять $\geq 178^\circ$. Яркость интерактивной панели должна быть ≥ 880 кд/м². Коэффициент динамической контрастности интерактивной панели $\geq 900\ 000:1$. Коэффициент статистической контрастности интерактивной панели $\geq 16\ 500:1$. Экран панели должен иметь не менее оптически склеенное закалённое стекло толщиной $\geq 3,2$ мм, прочность стекла ≥ 7 по шкале Мооса и соответствовать классу твёрдости $\geq 9H$ (по шкале твёрдости карандаша). Экран должен обладать не менее антибликовыми и антивандальными свойствами, не оставляющим отпечатков пальцев, грязеотталкивающим. Интерактивная панель должна иметь функцию уменьшения синего цвета экрана для снижения нагрузки на зрение. Интерактивная панель должна иметь возможность записи экрана со звуком. В составе конкурсной заявки потенциальный поставщик, участвующий в закупке, обязан предоставить официальное авторизационное письмо на право поставки интерактивной панели от производителя либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота, а также марку и модель интерактивной панели. Интерактивность: Должна быть центральная консоль, которая должна иметь кнопки не менее: питания, регулировки громкости, меню, приостановки воспроизведения, отмены сенсора, выбора источника. Обеспечивать мгновенный отклик и поддержку множества одновременных точек касания, превышающих четыре десятка и позволять работать одновременно не менее пяти пользователям, что особенно важно в классе или при командной работе. Панель автоматически должна различать не менее касание пальцем (для навигации), маркером (для письма) и ладонью (для стирания), а также автоматически
--	---

	игнорировать случайные нажатия ладонью. Панель должна поддерживать сенсорные жесты и смахивания по краям экрана, включая вызов меню управления, панели инструментов и быстрого доступа к функциям. Также должны поддерживаться мультитач-жесты не менее: масштабирование, прокрутка, выделение, перетаскивания не менее двумя пальцами. Разрешение сенсора интерактивной панели от 32768 x 32768 пикселей. Точность сенсора интерактивной панели должно быть менее одного миллиметра. Скорость сканирования должно быть от 500 Гц. В комплекте с интерактивной панелью должны поставляться более двух стилусов в том числе: пассивные стилусы не менее двух штук, не требующие источника питания и активный стилус не менее одной штуки, со встроенным перезаряжаемым аккумулятором, не требующим замены батареек. Активный стилус должен поддерживать не менее три режима: активного пера, аэромыши и цифровой указки. Интерактивная панель обязательно должна иметь не менее одной встраиваемой докстанции на боковой стороне панели для зарядки стилуса. Стилус должен быть готов к использованию сразу после установки, и иметь LED-индикатор отображающий уровень заряда. Диаметр кончика стилуса должен быть не более трех миллиметров, ластик должен быть более шести миллиметров. Интерактивная панель должна иметь совместимость с больше, чем четырьмя операционными системами, в том числе семейство коммерческих операционных систем, ориентированных на управление с помощью графического интерфейса не менее с 10 по 11 версии, кроме того, должен быть совместим с не менее семейством Unix-подобных операционных систем, которые распространяются бесплатно. Потенциальный поставщик, участвующий в закупке должен указать точные модели и наименования операционных систем, которые совместимы с интерактивной панелью. Система интерактивной панели должна позволять одновременное подключение как встраиваемого компьютера, так и подключение устройства через не менее чем HDMI/USB-C порт и использование в режимах разделение экрана и/или окно в окне с возможностью изменение размеров окон. Интерактивная панель должна быть совместима с не менее чем тремя вычислительными модулями. Возможности подключения: Интерактивная панель должна иметь: слот для OPS не менее 1; HDMI Вход на тыльной стороне от 2x2,1; Порт экрана не менее 1; USB-A 3.2 1-го поколения на тыльной стороне больше 2; USB-A 2.0 на тыльной стороне не менее 1; USB-B 3.0 сенсор, на тыльной стороне менее 4; USB-C 3.2 1-го поколения (подача питания не менее 100 Вт) на тыльной стороне не менее 1; USB-A 3.2 1-го поколения спереди не менее 1; USB-C 3.2 1-го поколения (подача питания не менее 65 Вт) спереди не менее 1; USB-A 3.0 сверху не менее 1; USB-C 3.0 по верхней стороне не менее 1; Выход USB-C 3.0 не менее 1; HDMI-выход 2.0 не менее 1; LAN вход (RJ45) не менее 10/100/1000/ LAN выход (RJ45) не менее 10/100/1000/ Wake-onLAN не менее 1/ S/PDIF не менее 1; Оптический Аудиовыход (3,5 мм) не менее 1; RS232 не менее 1; Интерактивная панель должна иметь интегрированное программное меню,
--	--

	предоставляющее пользователю быстрый доступ к следующим инструментам или их эквиваленты: "Аннотирование", "Захват экрана", "Доска", "Спинер" "Таймер", "Доступ к экрану" и "Управление устройством". Все перечисленные инструменты должны быть предустановлены производителем интерактивной панели. Интерактивная панель должна иметь приложение для беспроводного обмена контентом. Должна поддерживать подключение не менее 39 устройств одновременно. Аудио: Интерактивная панель должна быть оснащена встроенными фронтальными динамиками от 2шт мощностью не менее 25 Вт (суммарно не менее 50 Вт) и сабвуфером не менее 20 Вт. Панель также должна иметь встроенные микрофоны в количестве, превышающем семь штук, обеспечивающие высококачественный захват звука и поддержку шумоподавления. Комплект поставки: Интерактивная панель не менее 4 шт; Кабель HDMI длиной не менее 3М не менее 1 шт; Кабель USB (A-B) длиной не менее 3М не менее 1 шт; Кабель питания (региональный) не менее 3М не менее 1 шт; Кабель USB-C длиной не менее 3М не менее 1 шт; Пульт дистанционного управления не менее 1 шт; Аккумулятор для пульта дистанционного управления больше одного; Пассивные стилусы не менее 2 шт; Активный стилус не менее 1 шт; Зарядное устройство для активной ручки и модуль BT не менее 1 шт; Кабель USB-C для зарядки Активной ручки не менее 1 шт; Герметичный антистатичный пакет не менее 1 шт; Осушитель от 8 шт; Крепежные винты не менее VESA (M6) не менее 4 шт; Кронштейн не менее Mini PC с винтами не менее 1 шт; Руководство по быстрой установке не менее 1 шт; Руководство пользователя не менее 1 шт; Настенное крепление не менее 1 шт, Модуль WiFi/Bluetooth не менее 1 шт; Антенны от 3 шт; Руководство пользователя модуля не менее Wi-Fi/Bluetooth не менее 1 шт. Программное обеспечение интерактивной панели, количество 1 лицензия. Программное обеспечение интерактивной панели должно быть лицензионное и бессрочное. Программное обеспечение должно обновляться автоматически. Интерфейс должен быть не менее чем на трех языках: казахском, русском и английском языках. Программное обеспечение интерактивной панели должно быть предназначено для работы с интерактивной панелью, должно включать в себя инструменты доски, драйвер либо прикладную интерактивную программу. Режимы работы интерактивной панели не меньше, чем: управление (мышь), аннотация, полный экран, окно и прозрачный слой. Должно иметься подготовка и сохранение уроков; вращение, перемещение и изменение размеров объектов; добавление замечаний и создание моментальных снимков экрана; прогрессивное воспроизведение действий над объектами; автоматическое распознавание и оптимизация геометрических фигур; добавление гиперссылок к объектам; придание объектам прозрачности; вставка шаблонов и изображений в качестве фона и использование галереи; организация страниц; перемещение объектов со страницы на страницу либо из одного приложения в другое; прикрепление файлов, сохранение файлов в различных форматах сохранение страниц в виде в отдельных файлов изображений
--	--

настройка сетки на страницу, позволяющая пользователю изменять фон доски с выбором не менее трех вариантов разливки; вставка анимационных файлов из галереи и добавление своих собственных Flash-файлов; широкий выбор инструментов рисования, отличающихся по типу подключения, стилю письма, типу пунктирных линий; Отображение информации с эффектами наложения теней и подсветки. Шторка, прожектор, лупа или их эквиваленты для увеличения отдельных участков. Доступ к большинству приложений через панель управления программами. Настройка палитры плавающих инструментов. Виртуальные инструменты для точных геометрических операций: циркуль, линейка и транспортир. Ввод текста с экранной клавиатуры. Автоматический экспорт в редактируемом офисном формате, на вебсайт/автоматическая отправка по e-mail.

«Аннотирование» приложение, должно позволять писать «поверх» открытого окна, должен включать в себя не менее: 1. рисование должно позволять выделить важное в браузере, позволять подчеркнуть формулу в _файле или позволять сделать пометку прямо поверх запущенного видео. 2. слои: Аннотации должны создаваться на отдельном прозрачном слое, который можно временно скрыть, чтобы взаимодействовать с приложением под ним. «Захват экрана» инструмент для быстрого сохранения результатов работы должен включать в себя не менее: 1. мгновенный снимок: позволяющий сделать скриншот всей области экрана или его части вместе со всеми пометками (аннотациями). 2. экспорт: снимки автоматически должны сохраняться в библиотеку файлов или на облачное хранилище, для последующей рассылки материалов урока. «Доска» инструмент для создания интерактивных уроков и видео инструкций должен включать в себя не менее: 1. бесконечный холст: не ограниченный размером экрана — можно масштабировать и перемещать контент в любую сторону. 2. мультимедиа: должна позволять вставлять PDF, видео, изображения и веб-браузеры прямо на доску. 3. запись экрана: учитель может записать свои пояснения и движения на доске, чтобы отправить ученикам для повторения. «Таймер» инструмент для управления классом и геймификации, должен помогать визуализировать время на выполнение задания, развивая у учеников навыки тайм-менеджмента. «Спионер» инструмент для управления классом и геймификации «Колесо фортуны», в которое можно вписать имена учеников или варианты задач. Должен использоваться для случайного выбора отвечающего или определения темы дискуссии. "Доступ к экрану" должен обеспечивать беспроводное взаимодействие с панелью и должно позволять трансляцию с устройств (н-р: планшетов или ноутбуков) на общую панель без проводов. В составе конкурсной заявки потенциальный поставщик, участвующий в закупке должен предоставить авторизационное письмо на право поставки программного обеспечения интерактивной панели от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Программное обеспечение для проведения уроков,

количество 1 лицензия. Программное обеспечение должно быть лицензионное и бессрочное. Должна иметься возможность создавать уроки и занятия без подключения к Интернету. Должна иметься возможность вести уроки и проводить мероприятия без подключения к Интернету. Должна иметься возможность для учителя хранить содержание урока на локальном ПК и в облаке. Должна иметься возможность ведения предметных уроков при помощи интерактивной панели с поддержкой: свободного письма разными ручками более чем в семи цветах. Должна иметься возможность распознавания почерка и преобразование в текст. Должен быть прямой ввод текста. Должна иметься возможность добавления стандартных форм (не менее квадрат, треугольник, круг) и линий. Должна иметься возможность распознавания нарисованных фигур и их преобразование в стандартные формы. Должно иметься добавление соединителей между формами. Должна иметься возможность распознавания математических символов и уравнений и преобразование их в правильный стандартный формат. Должны быть не менее стандартные экранные математические инструменты, не менее линейка, транспортир, квадрат и компас. Должны быть расширенные интерактивные обучающие инструменты, не менее прожектор и распознаватель. Должна иметься возможность захвата и комментирования настольных приложений с помощью общей панели инструментов через интерактивную панель. Должна иметься возможность записывать и вести статистику использования приложений на экране, на весь экран, окно или область, снимок, видео без звука, видео со звуком. Должна иметься возможность создавать обучающие мероприятия, основанные на данных, для использования школьниками. Должно включать сопоставление списков, флэш-карты, последовательности и действия по временной шкале. Должна иметься возможность создания заранее определенных и специальных классов. Должна иметься возможность ведения личных профилей учащихся с соответствующим уровнем защиты данных. Должна иметься возможность простого и безопасного способа для школьников присоединиться к уроку с помощью переносных, мобильных либо ручных устройств. Должна иметься возможность вывести содержимое экрана на устройства школьников. Должна иметься возможность проводить мгновенные оценочные опросы, включая: текстовый ответ, числовой ответ, буквенный ответ, Да/Нет, творческий ответ, включающий фотографии, ответ по рейтинговой шкале, используемый для измерения отношения или мнения по ряду тем (предпочтения), ответ с множественным выбором. Должна иметься возможность для учителя просматривать и сохранять полученные ответы. Должна иметься возможность проводить оценку учащихся и сообщать им результаты. Должна иметься поддержка не менее пяти типов вопросов при проведении опроса. Должно быть автоматическое выделение правильных ответов (если не помечено флажком как «отмечается вручную» или «не отмечается»). Должно позволять давать неверные ответы для получения обратной связи или исправлений. Должна иметься возможность для обзора и сохранения правильных ответов. Должен

	быть доступ, и полная совместимость с не менее чем четырьмя популярными браузерами указать. Должно быть автоматическое обновление программного обеспечения. В составе конкурсной заявки потенциальный поставщик, участвующий в закупке должен предоставить авторизационное письмо на право поставки программного обеспечения для проведения уроков от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Общие требования: - доступ к сеансам производиться через авторизацию зарегистрированных пользователей, а также с помощью гостевой ссылки; - реализована с поддержкой протоколов коммуникации WebRTCили его эквивалент; - поддерживает интерфейсы на казахском и русском языках; - система должна быть реализована в виде приложения; - система должна поддерживать управление сеансами видео совещаний: создание, изменение, планирование. Количество лицензий должно быть не менее 5 штук и рассчитываться на количество одновременных подключений к системе. Срок действия лицензии не менее 1 год, со дня активации. Интерактивная панель должна быть укомплектована: Встраиваемым компьютером формата OPS, количество 1 шт. Процессор $\geq$ 4-ядерный; Тактовая частота процессора: $\geq 1,5$ ГГц; Оперативная память ≥ 8 ГБ, тип не менее DDR4; Накопитель объём ≥ 256 ГБ, Тип не менее SSD (твердотельный накопитель). Моноблок, количество 1 шт. Характеристики: тактовая частота ГГц: не менее 2.1. Максимальная тактовая частота не более 4,6 GHz. Количество ядер процессора не менее 8. Оперативная память: не менее 8 ГБ. Тип оперативной памяти не менее DDR5, расширение оперативной памяти: не менее 2 слота. Жесткий диск: более 256 Гб SSD. Тип видеокарты: встроенная. Звук встроенные динамики, встроенный микрофон. Размер экрана, дюйм: не менее 27. Яркость экрана не менее 250 кд/м2. Разрешение экрана: не менее 1920x1080. Поверхность экрана: должна быть не менее матовая. Средства коммуникации: должны быть не менее GLAN, WiFi, Bluetooth версии более 5.2. Разъемы: USB 2.0 не менее 1; USB 3.0 / USB 3.2 Gen 1 не менее 3; USB 3.2 Type-C Gen 1 не менее 1; HDMI не менее 1; RJ-45; Mic-in/Line-out; Мультимедиа: Камера не менее 1080p FHD. Мощность блока питания не менее 120 Вт. В комплект должны входить не менее клавиатура и мышь. Цвет, используемый в оформлении, должен быть белый либо черный. Ноутбук, количество 2 шт. Количество ядер: не менее 4; Тактовая частота процессора не менее 2,8 ГГц; Максимальная частота процессора не более 4.6 ГГц. Кэш память L3 уровня не менее 12 Мб; Оперативная память: не менее 8 ГБ. Тип оперативной памяти не менее DDR4; Твердотельный накопитель не менее 512 ГБ; Диагональ не менее 15,6 дюйма; Тип экрана не менее IPS; Яркость не менее 250кд/м2; Разрешение не менее 1920x1080; Должны иметься разъемы: Разъемы: USB2.0 не менее 1; USB 3.0 / USB 3.2 Gen 1 не менее 1; USB Type-C не менее 1; HDMI не менее 1; RJ-45; Mic-in/Lineout; Средства коммуникации: GigabitEthernet(1000
--	---

	Мбит/с), Wi-Fi (802.11ax), Bluetooth версии более 5.0. Мультимедиа не менее: встроенная веб-камера инфракрасная с разрешением не менее 720 HD, Динамики 2x2Вт, Микрофон; Клавиатура должна быть не менее с цифровым блоком и подсветкой клавиш. Лицензионная операционная система, количество 4 лицензии. Операционная система должна быть: тип не менее электронная. Срок действия лицензии должен быть бессрочный. Комплекс программного обеспечения (права на программу для ЭВМ), должен включать в себя следующие компоненты и возможности не менее: Поддержка технологии безопасной загрузки с верификацией целостности кода ядра ОС и целостности кода загрузчика для предотвращения внедрения вредоносных программ в ОС на первоначальных этапах загрузки. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма на право поставки от разработчика программного обеспечения либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Программное обеспечение пакет прикладных офисных программ для учебных заведений, количество 4 лицензий. Программное обеспечение должно быть лицензионное и бессрочное. Данный пакет программного обеспечения должен включать не менее: текстовый процессор для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов. Табличный процессор для работы с электронными таблицами. Программа подготовки презентаций. Приложение для записи заметок и управления ими. Программа для создания быстрых заметок и организации личной информации, блокнот с иерархической организацией записей, может быть аналогом обычного канцелярского блокнота. Персональный информационный менеджер с функциями почтового клиента с полноценным органайзером, календаря, планировщика задач, записной книжкой, менеджера контактов и отслеживание работы с документами для автоматического составления дневника работы. Основные функции данного ПО должны быть: Ввод текста с помощью клавиатуры, пера либо сенсорного экрана; Наличие шаблонов, которые доступны на начальном экране для автоматического задавания большинства настроек и необходимого оформления; Наличие примечания в документах в текстовом компоненте данного ПО с возможностью делать пометки как выполненные с помощью новой кнопки "Ответить"; Должна иметься возможность извлекать содержимое из PDF-документов прямо в текстовый редактор, а также - открывать PDF -документы и изменять абзацы, списки, таблицы и прочее; Возможность создавать листы электронных таблиц, схем, аудиоклипов, видео и файлы практически любых типов в записные книжки пакета; Должна иметься возможность быстрой визуализации данных из связанных таблиц или запросов в виде списка и обобщение их в базу данных ПО. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма на право поставки программного обеспечения от разработчика либо его официального представителя на
--	---

территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Программное обеспечение антивирусная программа с лицензией на 1 год, количество 1 лицензия. Срок действия лицензии должен составлять не менее 12 месяцев. Антивирусная защита должна представлять собой корпоративное решение, обеспечивающее устойчивое функционирование в сети рабочих станций и серверов. Потенциальный поставщик участвующий в закупке обязан предоставить официальную антивирусную программу. Антивирусные средства должны включать не менее: защиту для рабочих станций групп семейств коммерческих проприетарных операционных систем. Защиту для файловых серверов групп семейств коммерческих проприетарных операционных систем. Централизованное управление, мониторинга и обновление. Требования к антивирусной защите не менее: отслеживание попыток вредоносного шифрования файлов на общих сетевых папках сервера и блокирование компьютеров, с которых идет такая активность. Должно иметься наличие задачи на выключение программного комплекса по завершению сканирования антивирусное сканирование трафика по следующим протоколам не менее: FTP, HTTP и HTTPS, POP3 и POP3s, а так же IMAP и IMAPs трафика. наличие дополнительного модуля по защите документов офисного пакета приложений и сканировании проходящих через веб браузеры файлов поддержка встроенной песочницы для защиты от угроз нулевого дня; модуль сканирования должен давать возможность исключить из проверки хэш суммы и должны содержать настраиваемую систему предотвращения вторжений для предотвращения попыток внешнего воздействия, изменения, а так же для мониторинга процессов, файлов и ключей реестра; поддержка протокола IPv6; защита почтовых клиентов; интеграция с центром обновления группы семейств коммерческих проприетарных операционных систем , для установки патчей закрывающих обнаруженные уязвимости, с выбором необходимых обновлений от «необязательных» обновлений до «критических»; наличие общего локального кэша для повышения скорости сканирования в виртуализированных средах; программные средства централизованного управления должны иметь не менее WEB консоль для управления и формирования отчетов; централизованное управление может осуществляться с любого устройства через Web – браузер; наличие протокола для репликации, с использованием всплывающих уведомлений и поддержкой многоадресных вызовов для WOL. Должен быть функционал для инвентаризации оборудования. Сервер удаленного администрирования может быть установлен и должен поддерживать операционные системы групп семейств коммерческих проприетарных операционных систем, должно быть наличие возможности двухфакторной аутентификации на консоли сервера централизованного управления. Должно быть наличие выделенного программного инструмента для управления лицензиями. С его помощью можно отслеживать лицензии, активированные модули и связанные с лицензиями события, такие как окончание срока действия, использование и авторизация.

	Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма на право поставки программного обеспечения от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Многофункциональное устройство, количество 1 шт. Тип печати многофункционального устройства должен быть не менее монохромный. Максимальный формат печати должен быть не менее А4. Поддерживаемые форматы печати не менее А4, А5, А6, С5, DL (ISO). Типы печатных носителей не менее: конверты, обычная бумага, открытки либо этикетки. Минимальная плотность бумаги, г/м², от не менее 65. Максимальная плотность бумаги, г/м², не более 120. Максимальное разрешение печати не менее dpi не менее 600 x 600 dpi. Тип сканера не менее планшетный. Разрешение сканера не менее 600 x 600 dpi. Емкость подающего лотка не менее 150 листов. Емкость принимающего лотка не более 100 листов. Интерфейс подключения не менее USB Type-B. Сетевой фильтр, количество 2 штуки. Количество выходных розеток должно быть больше пяти. Тип розеток не менее евростандарт с заземлением. Максимальный ток нагрузки не более 10 А. Максимальная рассеиваемая энергия не более 125 Дж. Номинальное входное напряжение не менее от 220 до 230 В. Частота переменного тока должна быть не менее 50/60 Гц. Суммарная мощность нагрузки не менее 2200 Вт. Должен иметься не менее индикатор подключения к сети. Должен быть не менее выключатель с автоматическим предохранителем. Длина шнура должна быть не менее 5 метров. Программная ресурсная платформа с практическими и виртуальными работами, количество 1 лицензия. Срок действия лицензии должен составлять не менее 12 месяцев. Программнообеспечение ресурсная онлайн платформа должна быть онлайн и предназначена для учащихся 1-11 классов общеобразовательных и специализированных школ. Сервис платформы должны иметь: методологические разработки, включающие в себя не менее инструкции, перечень ресурсов, фото и видео материалы. Платформа должна быть реализована на не менее чем трех (казахский, русский и английский) языках. Функциональные возможности: онлайн образовательная платформа должна содержать следующий функционал не менее: 1. Лендинг страницу с актуальной информацией о необходимости и важности образования. 2. Каталог проектов с встроенным поисковым фильтром. Поисковой фильтр позволяет фильтровать проекты по классам (1-11 классы), по четвертям (I-IV четверти), по предметам (биология, естествознание, ИКТ, инженерия, информатика, математика, технология, физика, химия, художественный труд). Каталог должен содержать не менее 197 проектов. В частности: более 20 проектов и практических работ с использованием 3D/робототехнических наборов: 1. Разработка электронного биометрического замка с распознаванием отпечатков пальцев; 2. Проектирование автоматизированной системы управления доступом в гаражное помещение; 3. Интеграция сенсорной системы управления капельным орошением на
--	---

	основе данных влажности; 4. Разработка газоанализатора с функцией автоматического оповещения об утечке; 5. Создание нейротренажера в игровой форме для развития краткосрочной памяти; 6. Проектирование и сборка модели биомеханического протеза руки с сервоуправлением; 7. Разработка автономной цифровой метеостанции с удалённой передачей данных; 8. Моделирование анатомии и функций головного мозга с визуализацией ЧМТ; 9. Интерактивная образовательная платформа по периодической системе Менделеева; 10. Проект автоматической сортировочной установки с датчиками материала; 11. Конструирование мобильной платформы с Bluetooth-управлением через смартфон; 12. Разработка сенсорной установки для бесконтактной дезинфекции рук; 13. Модель энергоэффективного автономного дома с системой умного управления; 14. Моделирование влияния микрогравитации на опорнодвигательную систему человека; 15. Построение модели сейсмографа и инерционного амортизатора для изучения природы землетрясения; 16. Макет буровой установки и изучение принципов добычи нефти; 17. Система слежения за солнцем с автоматической регулировкой панели; 18. Конструирование электронного помощника для слабовидящих с сенсорами препятствий; 19. Модель станции очистки воды с демонстрацией технологического цикла; 20. Моделирование архитектурных объектов с национальными стилевыми элементами; 21. Разработка мини-модели регулировки движения с логикой переключения сигналов; 22. Макет кинематической системы с электроприводом по принципу обозрения; 23. Проектирование макета альтернативного источника энергии — ветротурбины; 24. Имитация фрагмента интеллектуальной дорожной инфраструктуры с сенсорикой; 25. Практическое изучение шифрования и передачи информации в исторических кодах; 26. Разработка экологической контейнерной станции с функцией сортировки отходов. Более 30 прикладных проектов по математике: 1. Разработка учебного модуля по теоретикомножественной классификации с использованием таксономических признаков и логических деревьев; 2. Практический кейс по вычислению экономии водных ресурсов с интеграцией арифметики и процентного анализа; 3. Моделирование шестиугольных структур с анализом геометрических параметров и био математических закономерностей; 4. Исследование геометрических форм окружающей среды с применением пространственного мышления и построения схем; 5. Разработка симуляционной модели финансового планирования с элементами деловой игры и расчетом личного бюджета; 6. Создание пространственной иерархической модели с применением комбинаторных расчетов и геометрического конструирования; 7. Конструирование механического счётного устройства с ручным управлением и математической верификацией; 8. Построение и анализ визуальных статистических моделей в форме вертикальных диаграмм; 8. Столбчатые диаграммы; 9. Пицца для изучения дробей; 10. Лист мёбиуса; 11. Пазл из чисел; 12. Язык компьютера; 13. 3D геометрия дома; 14. Типы углов; 15. Абакус; 16. Числовой пазл; 17. Таблица сложения; 18. Бесконечный куб; 20. Рисуем на
--	---

	геоборде; 21. Давайте научимся играть в шахматы; 22. Множество растений; 23. Геометрический пазл; 24. Дроби из прямоугольников; 25. Угадай расположение фигуры; 26. Спирограф; 27. Геометрический замок; 28. Банковские услуги: депозит и кредит; 29. Ценные бумаги; 30. Создание калькулятора на C++ или его эквивалент; 31. 3D фигуры; 32. Покадровая анимация на собственном телефоне; 33. Проект дома мечты; 34. Теорема Пифагора. Не менее 9 прикладных проектов по химии: 1. Smart-детектор утечки газа; 2. FastFood: миф или реальность. Модель системы пищеварения; 3. Бомбочка для ванны; 4. Тактильная таблица “Периодическая система химических элементов”; 5. Зеленая химия. Альтернативное водородное топливо; 6. Нефтяная скважина; 7. Автоматический санитайзер для рук; 8. Влияние бытовой химии на человека и окружающую среду; 9. Модель установки для очистки сточных вод. Более 19 прикладных проектов по физике: 1. Кран с гидравлическим приводом; 2. Анализ скорости ветра с помощью анемометров; 3. Использование электричества для общения; 4. Модель водоочистных сооружений; 5. SMART-метеостанция; 6. Создание астрономов для изучения влияния микрогравитации на организм астронавта; 7. Солнечный трекер; 8. Bluetooth- робот- автомобиль! Управление с помощью вашего смартфона; 9. Модель солнечного коллектора; 10. Создаем игру, повышающую кратковременную память; 11. Smart-детектор утечки газа; 12. Азбука Морзе и шифр Цезаря; 13. Светофор; 14. Умный экокорт с программируемым контроллером; 15. Игра “Пинг-понг” на Pascal; 16. Трость с ультразвуковым датчиком; 17. Автономный дом; 18. Двигатель Внутреннего Сгорания; 19. Автоматический санитайзер для рук; 20. Автомобиль, работающий на воздушном шаре. Не менее 87 прикладных проектов по естествознанию: 1. Термосумка&Lunch;-box; 2. Духовой инструмент из трубочек; 3. Умная дорога; 4. Почему происходит смена дня и ночи; 5. Казахский музыкальный инструмент сыбызгы; 6. Машина Голдберга; 7. Наследуются ли отпечатки пальцев; 8. Установка для очистки воды; 9. Мини-Гидроэлектростанция; 10. Удивительные пузырьки; 11. Усилитель звука; 12. Магнитный конструктор; 13. Световой короб; 14. Внутреннее строение Земного шара; 15. Пищевая цепь- матрешка; 16. Трехмерная модель Земного шара. Глобус; 17. Театр теней; 18. Солнечные часы; 19. Магнитный Компас; 20. Рисуем на геоборде; 21. Сейсмограф; 22. Артобъекты из пластиковых отходов; 23. Гидропоника; 24. Солнечная печь; 25. Каково расстояние между планетами?; 26. Шрифт Брайля; 27. Птицы-наши друзья; 28. Подвижные руки; 29. Вентилятор на солнечной энергии; 30. 3D Подводный мир; 31. Сделаем гусеницу своими руками; 32. Модель кровеносной системы; 33. Копилка из глины; 34. Вулкан; 35. Машинное обучение для детей; 36. 3D голограмма; 37. Как сделать мультфильм с помощью телефона; 38. Лабиринт; 39. Летающая бабочка; 40. Дублируйте свои чертежи с помощью машины; 41. Как рыба тонет и всплывает; 42. Гнездо для птиц; 43. Модель дыхательной системы; 44. Колесо обозрения; 45. Космическая ракета; 46. Как раньше люди
--	--

	добывали воду?; 47. Покадровая анимация на собственном телефоне; 48. 3D модель цветка; 49. Жидкие песочные часы; 50. Гидропонное садоводство; 51. Внутри нашего организма; 52. Катапульта; 53. Ветрогенератор; 54. Как сохранить воду от загрязнений; 55. Математика экономии воды; 56. Кинотеатр с конвейерной лентой; 57. Американские Горки; 58. Руки робота; 59. Колыбель Ньютона; 60. Стетоскоп и рация; 61. Сезонные изменения у растений; 62. Найдите лучший дизайн вертушки; 63. Сделайте Свою Губную Гармошку!; 64. Магнитная фоторамка; 65. Свет и темнота; 66. Электричество в нашем доме; 67. Термос; 68. Грузоподъемный кран; 69. Постройте бумажную ракету ; 70. В чем разница между вертолетом и самолетом?; 71. Анатомическая модель ноги; 72. Рычажные весы; 73. Разноцветные растения; 74. Этапы жизни человека; 75. Светильник; 76. Вращающееся колесо затмения; 77. Созвездие; 78. Забег шариков; 79. Текучесть воды; 80. Моделирование движения гусениц; 81. Уши: Имеют ли значение дизайн, размер и форма?; 82. Кормушка для птиц; 83. Капельный полив; 84. Теплица; 85. Части растения; 86. Карусель; 87. 3D книга Солнечной системы. Более 10 прикладных проектов по биологии: 1. Модель почек и Гемодиализ; 2. FastFood: миф или реальность; 3. Здоровье глаз; 4. Гидропоника; 5. Бионические руки; 6. Построение модели головного мозга для изучения черепно-мозговых травм; 7. Создание астрономов для изучения влияния микрогравитации на организм астронавтов; 8. Автономный дом; 9. Система умного орошения; 10. Автоматический санитайзер для рук; 11. Сердце - самый главный орган. Также каталог должен содержать более 20 лабораторных работ по естествознанию: 5 класс: 1. Как падает тень от солнца в течение дня?; 2. Как составить план дома?; 3. Агрегатные состояния веществ; 4. Физические и химические свойства веществ; 5. Как сделать сахарную радугу?; 6. Изготовление фильтра для воды; 7. Как определить массовую долю веществ в растворе?; 8. Исследование постоянных микропрепаратов под лучевым микроскопом; 9. Исследование микропрепарата луковой шелухи под лучевым микроскопом; 10. Как происходит процесс фотосинтеза?; 11. Сравнение методов теплоизоляции; 12. Делаем террариум; 13. Составление красной книги Казахстана. 6 класс: 1. Определение плотности населения; 2. Разработка модели молекул различных веществ; 3. Какова структура атома?; 4. Определение pH среды растворов; 5. Как нейтрализовать раствор?; 6. Определение преимуществ и недостатков натуральных и искусственных волокон; 7. Что такое бытовая химия и каковы правила ее безопасного использования?; 8. Пищеварительная система; 9. Электричество; 10. Как происходит переход энергии внутри экологической пирамиды?; 11. Морфологическая характеристика растения. Не менее 25 лабораторных работ по физике: 7 класс: 1. Определение размеров малых тел; 2. Измерение физических величин; 3. Определение плотности жидкостей и твердых тел; 4. Исследования силы трения скольжения; 5. Изучение закона Архимеда; 6. Определение условия плавания; 7. Нахождение центра масс плоской
--	--

	фигуры; 8. Определение условия равновесия рычага; 9. Определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости; 10. Изучение упругих деформаций. 8 класс: 1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры; 2. Определение удельной теплоты плавления льда; 3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на различных ее участках; 4. Исследование зависимости силы тока от напряжения на участке цепи; 5. Изучение последовательного соединения проводников; 6. Изучение параллельного соединения проводников; 7. Измерение работы и мощности электрического тока; 8. Изучение свойств постоянного магнита и получение изображений магнитных полей; 9. Сборка электромагнита и изучение его действия; 10. Определение показателя преломления стекла; 11. Определение фокусного расстояния тонкой линзы. 9 класс: 1. Определение ускорения тела при равноускоренном движении; 2. Изучение движения тела, брошенного горизонтально; 3. Определение ускорения свободного падения с использованием математического маятника; 4. Определение скорости распространения поверхностных волн. Более 30 лабораторных работ по химии: 7 класс: 1. Изучение признаков химических явлений; 2. Процесс охлаждения; 3. Изучение процесса кипения воды; 4. Процесс горения; 5. Измерение pH; 6. Сравнение смесей и их соединений; 7. Очистка загрязненной поваренной соли; 8. Нейтрализация; 9. Исследование процесса дыхания. 8 класс: 1. Атомная теория; 2. Закон сохранения масс; 3. Реакция металлов с кислотами; 4. Экзотермические и эндотермические реакции; 5. Изучение растворимости солей; 6. Свойства оксидов; 7. Кислоты и их свойства; 8. Изучение свойств оснований; 9. Получение и свойства солей; 10. Определение жесткости воды. 9 класс: 1. Определение pH кислот и щелочей; 2. Гидролиз солей; 3. Окрашивание пламени с помощью катионов; 4. Качественные реакции на катионы и анионы; 5. Факторы влияющие на скорость химической реакции; 6. Принцип ЛеШателье; 7. Реакция алюминия с щелочами; 8. Изучение свойств раствора хлороводородной кислоты; 9. Модель молекул азота и аммиака; 10. Общие свойства азотной кислоты с другими кислотами; 11. Воздействие уксусной кислоты на яичную скорлупу; 12. Определение углерода в составе пищевых продуктов; 13. Исследование свойств уксусной кислоты; 14. Денатурация белка. Не менее 29 лабораторных работ по биологии: 7 класс: 1. Факторы природы; 2. Поверхностное натяжение воды; 3. Исследование наличия углеводов, белков, жиров в продуктах питания; 4. Исследование внутреннего строения стебля; 5. Исследование зон корня; 6. Исследование факторов, влияющих на процесс фотосинтеза; 7. Исследование дыхания у растений; 8. Особенности выделения у растений; 9. Рефлексы человека; 10. Вегетативное размножение растений. Выращиваем овощи из кухонных остатков. 8 класс: 1. Ткани растений; 2. Признаки отделов растений; 3. Сравнение однодольных и двудольных растений; 4. Определение витамина С; 5. Кровяные тельца; 6. Влияние физических нагрузок на работу сердца; 7. Жизненная емкость легких;
--	--

	8. Мышцы; 9. Роль зрения в восприятии боли; 10. Определение остроты уха; 11. Определение слепого пятна; 12. Исследование кожной чувствительности. 9 класс: 1. Делаем гербарий из семян и плодов растений; 2. Влияние pH и температуры на активность фермента; 3. Как желчь эмульгирует жиры? 4. Внешние факторы, влияющие на процесс транспирации; 5. Внутренние факторы, влияющие на процесс транспирации; 6. Влияние этилена на созревание плодов 7. Движения мышц руки: бицепс и трицепс. Не менее 15 виртуальных лабораторных работ по естествознанию: 1. Описание pH среды раствора; 2. Движение частиц газа; 3. Процесс диффузии; 4. Свойства состояния газа; 5. Парниковый эффект; 6. Гидростатическое давление; 7. Гидродинамическое давление; 8. Плотность; 9. Гравитация; 10. Закон всемирного тяготения; 11. Структура молекулы; 12. Атомная структура; 13. Сила; 14. Агрегатные состояния веществ; 15. Процесс замораживания и плавления. Более 35 виртуальных лабораторных работ по физике: 1. Эксперимент с щелями; 2. Интерференция; 3. Диффузия; 4. Маятник, закон сохранения энергии; 5. Маятник; 6. Энергия, запасенная конденсатором; 7. Конденсаторы; 8. Понятие плотности; 9. Закон Кулона; 10. Абсолютно черное тело; 11. Выпуклая линза; 12. Вогнутая линза; 13. Полное внутреннее отражение; 14. Закон преломления; 15. Закон отражения; 16. Закон Фарадея; 17. Закон сохранения энергии; 18. Равновесие рычага; 19. Гидростатическое давление; 20. Зарядовое и массовое числа; 21. Атомы, ионы и изотопы; 22. Трение; 23. Второй закон Ньютона; 24. Сила трения скольжения; 25. Сила трения покоя; 26. Движение; 27. Равнодействующая сила; 28. Закон всемирного тяготения Ньютона; 29. Взаимодействие электрических зарядов; 30. Электризация трением; 31. Закон Ома; 32. Сопротивление проводника; 33. Потенциальная энергия пружины; 34. Система пружин; 35. Закон Гука; 36. Агрегатное состояние вещества: основы. Более 25 виртуальных лабораторных работ по химии: 1. Стабильность изотопов и радиоактивный распад; 2. Механизм ионной связи; 3. Закон Бера; 4. Ионное соотношение кислотных и основных растворов; 5. Закон идеального газа (Уравнение Менделеева-Клапейрона); 6. Закон Авогадро; 7. Парниковый эффект (8 класс); 8. Парниковый эффект (11 класс); 9. Парниковые газы; 10. Взаимодействие атомов; 11. Опыт Резерфорда; 12. Закон сохранения энергии; 13. Электроотрицательность; 14. Изучение кислотности и щелочности растворов; 15. Электролитическая диссоциация; 16. Составление уравнений химических реакций; 17. Теория отталкивания электронных пар валентной оболочки (VSEPR); 18. Геометрия молекул; 19. Агрегатное состояние вещества: основы; 20. Реагенты, продукты и оставшиеся компоненты; 21. Концентрация; 22. Молярность; 23. Изотопы и относительная атомная масса; 24. Строение молекул; 25. Движение электронов в атомах. Энергетические уровни; 26. Состав и строение атома; 27. Шкала pH. Более 5 виртуальных лабораторных работ по биологии: 1. Парниковый эффект; 2. Генная экспрессия; 3. Моногибридное и дигибридное скрещивание; 4. Нейрон; 5.
--	---

	Естественный отбор; 6. Цветовое зрение. Более 50 виртуальных работ по математике: 1. Создание баланса; 2. Взаимное расположение графиков линейных функций; 3. Линейная функция: наклон графика; 4. Алгоритм сложения двузначных чисел; 5. Биномиальное распределение: игра Плинко; 6. Прямая пропорциональная зависимость; 7. Прямая пропорциональность и ее график; 8. Способы передачи зависимости между величинами; 9. График тригонометрической функции; 10. Тригонометрическая функция; 11. Рациональные выражения; 12. Эффективные вычисления: свойства умножения; 13. Линейная функция и ее график; 14. Моделирование движения снаряда; 15. Функция; 16. Среднее значение: доля и баланс; 17. Соотношение и пропорция; 18. Понятие функции; 19. Сумма векторов; 20. Вектор: уравнение прямой; 21. Применение операции сложения и вычитания рациональных чисел; 22. Сравнение рациональных чисел с помощью координатной прямой; 23. Сложение рациональных чисел с помощью координатной прямой; 24. Табличное умножение и деление; 25. Изучение графика функции с помощью производной; 26. Сопоставление дробей; 27. Цифры. Подсчет предметов; 28. Площади фигур; 29. Площадь геометрических фигур; 30. Умножение десятичных дробей; 31. Многочлен и действия над многочленами; 32. Площадь. Единица измерения площади; 33. Нахождение площади прямоугольника и квадрата; 34. Умножение и деление; 35. Применение арифметических операций к рациональным числам; 36. Линейное уравнение с одной переменной; 37. Линейные уравнения с двумя переменными; 38. Решение уравнения; 39. Сложные уравнения; 40. Уравнение; 41. Уравнение. Введение; 42. Функция и график функции; 43. Функция $y = ax^2$. Его свойства и его график; 44. Квадратичная функция и ее график; 45. Сравнение чисел; 46. Статистические данные: среднее арифметическое, медиана; 47. Статистические данные: Среднее значение. Стандартное отклонение; 48. Обыкновенные дроби: Равенство; 49. Обыкновенные дроби: Смешанные числа; 50. Построение обыкновенных дробей; 51. Обыкновенные дроби: Введение. 5. Раздел "Курсы" должен содержать не менее 10 обязательных курсов для учителей и учащихся по практическим направлениям. Данный раздел должен включать в себя не менее обучающие материалы по следующим курсам: 1." Курс по базовому программированию микроконтроллеров " не менее чем по следующим разделам: введение; Установка программного обеспечения для программирования и моделирования микроконтроллеров; светодиоды; управление двумя светодиодами; цикл For и массивы; управление пятью светодиодами; кнопка; Практика. Использование кнопки; Пьезоэлемент; Практика. Оркестр, состоящий из светодиодов. Диодный оркестр 2 занятия; 11.Фоторезистор; 12. Фоторезистор 2 занятия; 13. фоторезистор; 14. Ардуино пианино; 15. Фоторезистор тинкеркад; 16. Резистор; 17. Фоторезистор и светодиод; 18. Потенциометр Тинкеркад; 19. Потенциометр; 20. Потенциометр и яркий диод в тинкеркаде; 21. RGB тинкеркад; 22. RGB и потенциометр тинкеркад; 23. сервопривод Тинкеркад; 24. сервопривод фоторезистор
--	---

	Тинкеркад; 25. сервопривод и потенциометр; 26. LCD Тинкеркад; 27. LCD и фоторезистор; 28. Ultrabus; 29. светодиод ультразвука. 2. “3D моделирование” не менее чем по следующим разделам и подразделам на трех языках (казахский, английский, русский): Вводный урок, основные инструменты, простой домик; Группы и компоненты; Изучение вкладки «большой набор инструментов». Ведение, смещение, создание кружки или посуды; Создание сложной крыши, привязка при помощи стрелок, детали; Создание сглаживания; Создание анимации - динамические компоненты; Логические инструменты - вырезы, объединение, обрезка; Инструмент “3D-текст”; Текстурирование; Работа с инструментом для моделирования и деформации 3D-объектов. Установка и функционал; Создание и деформация изогнутых объектов на 3D-сцене с помощью инструмента моделирования; Работа с инструментом для построения и моделирования сложных криволинейных 3D-форм. Установка и создание объекта; Работа с онлайн-библиотекой 3D-моделей, скачивание или загрузка объектов; Подключение средства рендеринга 3D-моделей для рендера, установка и подключение. Настройка освещения 3D-моделей в средстве рендеринга, рендер картинки; Создание 3D-сцен и рендеринг анимации. 3. “IT предпринимательство” не менее чем по следующим разделам и подразделам: Стартап идея: Идея, Опрос рынка, MVP - минимальный жизнеспособный продукт; Стартап команда: Как собрать стартап команду, Построение успешной команды; Соответствие продукта и рынка: Продвижение продукта, Итерирование продукта, Поворот стартапа; Рост Стартапа: Масштабирование, Выход на биржу или приобретение. 4. “Безопасность в Интернете” не менее чем по следующим разделами подразделам: Создание надежных паролей: Зачем мне нужен надежный пароль, Советы по созданию надежных паролей, Типичные ошибки паролей, Использование менеджеров паролей; Функции безопасности вашего браузера: Проверить веб-адрес, Посмотрите на символ безопасности, Регулярно обновляйте ваш браузер; Как избежать спама и фишинга: Как избежать спама и фишинга, Спам-фильтры, Фишинг, Другие распространенные мошенничества; Как избежать вредоносного ПО: Защитите свой компьютер, Сделайте резервную копию ваших файлов, Избегайте подозрительных ссылок, Выявление подозрительных сайтов; Безопасные покупки в Интернете: Домашний магазин, В поисках HTTPS, Изучите компанию или продавца, Используйте безопасные способы оплаты, Сохраните чек; Общие сведения об отслеживании в браузере: Что такое отслеживание браузера, Как работают куки, Отслеживание аккаунта. 5. “ ” не менее чем по следующим разделам и подразделам или их эквиваленты на трех языках (казахский, английский, русский): 1. Интерфейс; 2. Эскиз; 3. Эскиз Продолжение; 4. Моделирование; 5. Основные инструменты моделирования; 6. ЗД Сборки; 7. Конфигурации деталей; 8. Конфигурации сборок; 9. Чертежи. 6. “курс по робототехническому набору №1” не менее чем 68 уроков по следующим разделам и подразделам на двух языках (казахский, русский): 1. Обзор платформы; 2. Основы программирования в среде; 3.
--	--

	Сборка базового робота; 4. Работа с моторами и сенсорами; 5. Программирование движения робота; 6. Цикл. Виды циклов; 7. Датчики. Датчик касания; 8. Датчики. Датчик ультразвук; 9. Датчики. Датчик цвета; 10. Датчики. Датчик гироскопический; 11. Датчик цвета 2-функция; 12. Датчик цвета 3 функция; 13. Операции "и", "или", "не"; 14. Робот чертежник; 15. Робот конвейер; 16. Робот горилла; 17. Робот сумо; 18. Создание робота для задачи Суморобот; 19. Программа для сумо на ПО; 20. Движение по линии; 21. Программирование Движение по линии; 22. движение по линии классрумпорпропорционал; 23.Управление с помощью пульта ДУ и Bluetooth; 24. Программирование с условиями If, else.; 25. Обзор международных соревнований по робототехнике; 26. Обзор на международное соревнование; 27. Обзор на международное соревнование; 28. Мини соревнования и локальные турниры; 29. Программа для кегельринга на ПО; 30. Разработка роботов для реальных задач, таких как уборка или перевозка грузов; 31. Программирование роботизированных моделей животных; 32. Движение по см; 33. Испытай себя; 34. Курсовые проекты и их защита; 35. Стратегия и маршрут; 36. Сложные конструкции; 37. Движение с помощью гироскопа; 38. Ускорение.39. Замедление; 40.мультизапуск; 41. Мои блоки на ПО; 42. Интерактивная роботизированная головоломка; 43. Математические операции на ПО; 44. Таблица умножения; 45. Примеры логических задач; 46. Работа с ошибками; 47. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов - обзор; 48. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов - программа моторов; 49. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов - датчик касания; 50. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов - датчик цвета; 51. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов - ультразвук; 52. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов- гироскоп; 53. Звуковые файлы визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов; 54. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов - linefollowprogramma; 55. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов - sumoprogramma; 56. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборовматематические операции; 57. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов - мои блоки; 58. Движение по линии для инверсии; 59. Движение по линии с 2 датчиками - визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов; 60. Обзор на соревнование; 61. Соревнование "Arqantartys"; 62. Соревнование "Qizquu"; 63. Соревнование "Asikatu"; 64. Соревнование "Roboaqsuiek"; 65. Bluetooth соединение; 66. Bluetooth подключение к роботу; 67. Работа со средним мотором; 68. Заключение курса. 7. “ курс” не менее чем 9 уроков по следующим разделам и подразделами их эквиваленты: 1. Введение; 2. Как вырезать объект из фото; 3. Как изменить размер изображения; 4. Форматы изображений; 5. Сохранение анимации в формате GIF и MP4; 6.
--	---

	Сохранение процессов рисования; 7. Определить цвет изображения; 8. Первое знакомство с 3D фигурами; 9. 3D коллекции. Сохранение на диск. 8. "Курс AdobePremierePro" не менее чем 12 уроков по следующим разделам и подразделами их эквиваленты:1. Язык приложения; 2. Первая монтажная работа; 3. Видео-переходы;4. Нижние трети (lowerthirds); 5. Нижние трети; 6. Рендер видео; 7. Проект №1; 8. Проблемы в работе с программой; 9. Управление файлами; 10. Организация файлов; 11. Организация файлов в программе; 12. Настройка рабочего пространства. 9. "Курс FinalCutPro" не менее чем 10 уроков по следующим разделам и подразделами их эквиваленты: 1. Введение; 2. Основные настройки; 3. Библиотеки, события и проекты; 4. Основные клавиши и инструменты; 5. Музыка, аудио эффекты и текст; 6. Переходы и эффекты; 7. Кадрирование, цветокоррекция и переназначение времени; 8. Цветокоррекция; 9. Оттенки, насыщенность и шаблоны; 10. Режим смешивания и непрозрачности. 10. "курс по робототехническому набору №2" не менее чем 68 уроков по следующим разделам и подразделам на двух языках (казахский, русский): 1. Что такое робототехнический набор №2?; 2. обзор приложения «робототехнический набор №2»; 3. управляемый хаб; 4. Мой первый робот-альгигант; 5. Работа с мотором; 6. датчик цвета; 7. датчик силы (касание); 8. ультразвуковой датчик (датчик расстояния); 9.Цикл. Типы циклов; 10.операторы. операторы" и", " или"11. операторы" If", "Else"; 12. переменные; 13. кнопка "мои блоки"; 14. платформы повышения квалификации по «Робототехнический набор №2»; 15. определение линии; 16. обзор гонок по пересеченной местности; 17. программа работа для ходьбы по линии; 18. Обзор гонок Сумо; 19. написание программы для соревнований Сумо; 20. местные соревнования; 21. движение по сантиметрам; 22. скорость; 23. Замедление; 24. сложные конструкции; 25. подготовка к соревнованиям; 26. Стратегия и маршрут; 27. обзор конкурса, в котором участвуют робототехнические наборы; 28. обзор конкурса №2 в котором участвуют робототехнические наборы; 29. гироскопический датчик; 30. Запуск многозадачности (Мультизапуск); 31. игра с объектами; 32. обход препятствий; 33. Работа с языком программирования; 34. Реализация демонстрационной программы на языке программирования высокого уровня; 35. Оставить комментарий на языке программирования высокого уровня; 36. Управление двигателем на языке программирования высокого уровня; 37. Переменные (на языке программирования высокого уровня); 38. случайная сила; 39. работа с роботом с помощью датчиков; 40. условие датчика; 41. Обобщение работы с языком программирования высокого уровня; 42. Управление через контроллер; 43. движение по линии через датчики цвета; 44. условия для датчика цвета; 45. Кто быстрее проект; 46. основные работы внутри команды; 47. планирование робототехнических проектов; 48. реализация идеи; 49. презентация работа; 50. проект манипулятора; 51. Супер коллекторное устройство (супер уборка); 52. проект Брейк-дэнс; 53. проект Брейк-дэнс 2; 54. написание
--	---

	программы через Программируемый блок управления роботом; 55. проект Пианино; 56. Дисплей; 57. движение по квадрату; 58. математические операции; 59. проект калькулятора; 60. роботизированные модели животных; 61. домашний робот-помощник; 62. случайные числа; 63. работа с ошибкой; 64. проверь себя; 65. Перевозка Грузов; 66. проект светофора; 67. действия через мои блоки; 68. итоговое занятие. 6. Личный кабинет должен содержать панель управления с функционалом просмотра списка изучаемых, активных и пройденных проектов либо курсов. Должен быть отдельный функционал по добавлению собственных проектов, с обязательной модерацией. Должна иметься возможность добавления своих проектов, что должно давать возможность распространения собственного опыта другим пользователям, что в свою очередь должно делать данную платформу полноценным центром обмена методическими разработками. Должна быть возможность каждый проект оценить по не менее чем пятибалльной шкале и должна быть возможность оставить комментарий. Основные технические характеристики: ● Платформа с казахстанским доменом “.kz”; ● Профили пользователей должны храниться на казахстанском сервере; ● Подписка и доступ пользователей к желаемым проектам; ● Фильтрация проектов по классам и по предметам; ● Каждый проект отображен на портале миниатюрами; ● Каждый проект имеет собственную страничку и url адрес; ● Сортировка и ведение статистики зарегистрированных пользователей; ● Создание необходимых разделов и скачивания нужной информации либо программные обеспечения, для обучения и облегчения работы учителей; ● Ведение статистики и анализа посещаемости портала; ● Управление учетными записями сайтов; ● Контент портала ведется на 3-х языках (казахский, русский, английский); ● Обеспечение доступа для всех пользователей, независимо от их местонахождения; ● Возможность участникам обмениваться комментариями с другими пользователями; ● Серверная платформа; ● Возможность предварительного просмотра того к чему дастся общий доступ; ● Возможность воспроизведения мультимедийных файлов для всех участников; ● Возможность открывать Веб ресурс для всеобщего ознакомления; ● Удобный и простой в использовании. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма на право поставки программного обеспечения от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Программное обеспечение для интерактивного обучения, количество 1 лицензия. Срок действия лицензии должен составлять не менее 12 месяцев. Программное обеспечение для интерактивного обучения должно быть в виде интерактивной презентационной программы, с помощью которой можно было бы проводить зрелищные уроки. В программе должна быть возможность не только создавать свои тетради, но и импортировать не менее файлы. В них должна иметься возможность писать и рисовать. Должна иметься возможность созданную презентацию
--	---

анимировать. Программное обеспечение для интерактивного обучения должно использоваться на интерактивной доске, компьютере, в школьной среде и дома. Дома чтобы была возможность легко создавать презентации, которые затем должны быть представлены на уроке в школе. С помощью онлайн-синхронизации содержание должно быть доступно на любом компьютере. В программном обеспечении для интерактивного обучения вы должны иметь возможность не менее чем в два клика, в том числе и на основе предложений программы, отобразить цифровые учебники и дополнить их цифровым содержанием (видео, аудио, 3D-моделями, заданиями). Вы должны иметь возможность создавать зрелищные презентации, конспекты уроков, а также листы заданий, которые заинтересуют учащихся и помогут более легкому усвоению темы. Должна иметь возможность улучшать презентации уникальным образом, используя элементы медиабibliotheki программного обеспечения, включающую в себя не менее 1200 3D-сцен. Выбранные модели могут быть добавлены в публикации в соответствии с утвержденной учебной программой. Воспроизведенные на интерактивной доске модели должны открывать учащимся возможность ознакомиться с учебным материалом в увлекательной и захватывающей форме. Учащиеся также могут получить доступ к 3D-моделям через онлайн-платформу программного обеспечения. 3D-сцены должны содержать как минимум речевое сопровождение и интерактивные задания, делающим обучение более эффективным и современным. 3D-сцены должны быть доступны на не менее чем трех языках, что должно давать возможность для изучения и практики иностранных языков. Интерактивные 3D-сцены чтобы можно было вращать, увеличивать или просматривать с различных точек обзора. Предусмотренные виды должны позволять легко ориентироваться в сложных сценах. Большинство 3D-сцен должны включать в себя речевое сопровождение и встроенные анимации. Сцены также должны содержать титры и увлекательные анимированные задания. В программном обеспечении должна быть функция встроенного текстового редактора, с помощью которого можно было бы легко создавать эффективные индивидуальные тесты, вставлять их в публикации или презентации и использовать на уроках. Должен выбор типа задания (тест на множественный выбор, тест на согласование, кроссворды, поиск и выявление ошибок, упорядочение, расположение объектов на карте, заполнение таблиц и т.д.) и возможность вставить в них изображения, рисунки, видео и аудиофайлы из собственных презентаций и импортированных публикаций, а также из медиабibliotheki, Интернета или ПК. Ученики должны: иметь доступ к интерактивным тетрадам и презентациям • изучать интерактивный контент (3D-сцены и видео) • проводить виртуальные эксперименты с помощью обучающих приложений • учиться посредством образовательных игр • выполнять домашние задания • иметь доступ к электронным учебникам • иметь доступ к контенту в интернет-браузере или через приложения на мобильных устройствах. Учителя должны всегда видеть, кто из учащихся подключился к классной работе, а также должны иметь

	возможность запрашивать снимки экранов с целью отслеживания хода выполнения задания. Учителя должны иметь возможность • отсылать изображения, иллюстрации и тетради на устройства учащихся • установить индивидуальные или групповые задания • организовывать, направлять и контролировать работу групп • отслеживать выполнение заданий • видеть ответы, которые были отправлены и автоматически проверены • получать статистику по результатам. Учащиеся должны выполнять полученные задания на своих устройствах индивидуально или по группам, а затем должны отправлять ответы. Программа должна автоматически проверять ответы и создавать статистику по результатам, что должно позволять легко оценить показатели учащихся. Программное обеспечение должно иметь инструментарий для использования интерактивного контента за счет многочисленных иллюстрационных, анимационных и творческих презентационных возможностей. Также программное обеспечение должно содержать зрелищные интерактивные элементы и встроенные приложения, предназначенные для развития навыков, проведения опытов и иллюстрирования. Программное обеспечение также должно обеспечивать доступ к медиа-лексикону, который содержит не менее 1300 интерактивных 3D-сцен, образовательных видео, многочисленные звуковые файлы и задания. ПО должно иметь возможность использования как на интерактивной доске, так и на компьютере. ПО должно содержать ряд приложений для развития навыков, иллюстрации и практики, а также виртуальную лабораторию. ПО должно иметь возможность создавать листы заданий. Ряд встроенных типов заданий (однократный и многократный выбор, нахождение пар, цепочки, контурные карты, заполнение таблиц, наборы и т. д.). В лист заданий можно добавлять упражнения различных типов, а также устанавливать лимит времени для их выполнения. ПО должно иметь опцию для демонстрации контента превышающем четырнадцать различных языков. ПО должно иметь возможность настройки 3D инструмента: ● Регулировка яркости прокруткой по вертикали в верхних левом и правом углах. ● Масштабируемость модели протаскиванием по вертикали по левому или правому краю сцены, либо с помощью двух пальцев. ● Возможность вращения модели движениями по центру модели. ПО должно содержать следующие типы инструментов: 1. Игры на развитие навыков - Эти инструменты направлены на развитие навыков самых маленьких учащихся, которые в игровой форме могут на практике отрабатывать полученные знания. 2. Иллюстрационные инструменты - Коллекции, позволяющие целевое использование в зависимости от специфики преподаваемого предмета. Здесь можно найти все инструменты, необходимые для преподавания какого-либо предмета. 3. Виртуальные инструменты для опытов - с помощью наиболее сложных инструментов ПО на доске или компьютере можно моделировать реальные опыты и свободно составлять их самые разнообразные макеты. 4. Инструмент машина времени - Инструмент Машина времени представляет известных людей и исторических деятелей в различных видах. Хронологический вид - люди отображаются на
--	--

временной шкале, сгруппированные по видам деятельности. Вид взаимосвязей - более 30 -40 людей отображаются на основе критериев фильтрации, относительно данных определенного лица. 5. Инструмент механика - с помощью инструмента Механика Вы можете в реалистичной физической среде исследовать закономерности динамики, действие различных сил и виды движения. 6. Инструмент рисования - с помощью функций рисования можно иллюстрировать свои издания Интерфейс ПО должен содержать следующие функции: 1. Вкладки изданий - одновременно можно открыть не менее четырех изданий и кликом на вкладки выбрать издание, которое должно быть активным. 2. Инструменты - тематические пособия, логические игры и игры на развитие навыков, созданные для иллюстраций и опросов. Тексты и изобразительное содержание инструментов можно перенести в тетради и издания ПО. 3. Настройки - панель предоставляет возможности для индивидуальной настройки ПО. 4. Панель инструментов - панель инструментов содержит важнейшие функции программы для работы с контентом. 5. Новая страница тетради - возможность создавать тетради и вставлять в них новые страницы. 6. Медиа-лексикон - осуществление поиска контента среди интерактивного содержания, 3D-моделей, а также среди изображений, видео- и аудиоматериалов. 7. Мультимедийный рекордер - при помощи него можно сохранять снимки экрана или его части, создавать аудиозаписи и записывать видео. 8. Помощь - здесь можно найти в текстовой форме полезные советы и инструкции по использованию всех функций ПО. Видеопомощь поможет усвоить управление ПО. 9. Активные инструменты - избранные инструменты могут быть вставлены в виде иконок или миниатюр в книги или тетради, откуда их затем можно открыть. 10. Панель задач - показывает открытые издания и окна ПО. 11. Пенал - Визуальный инструмент рисования с интуитивным пользовательским интерфейсом создает даже самым юным ученикам возможность реалистичного, легкого рисования на интерактивной доске. Разнообразные пеналы содержат индивидуальные наборы карандашей для различных типов презентаций. 12. Инструмент рисования - с помощью встроенных функций можно создавать иллюстрации к учебникам и тетрадям ПО. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма на право поставки программного обеспечения от разработчика либо его официального представителя на территории Республики Казахстан. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Доска аудиторная, количество 1 шт. Доска должна быть не менее настенная, меловая габаритами не менее 1,5*1 м. Стол для преподавателя, количество 1 шт. Размеры должны быть не менее 1500x700x750мм (ШxГxВ). Столешница должна быть изготовлена из не менее чем ЛДСП и иметь отверстие под кабели. Толщина столешницы должна быть не менее 22 мм. Торцы должны быть закатаны не менее чем кромочным материалом ПВХ не менее 1 мм. Стол должен иметь не менее подпятники. Каркас должен состоять из не менее чем двух металлических опор, связанных

между собой не менее чем царгой и столешницей. Тумба: размер тумбы не менее 1000х440х600 мм (ШхГхВ), материал не менее чем ЛДСП толщиной не менее 16 мм. Торцы должны быть закатаны не менее чем кромочным материалом ПВХ не менее 1 мм. Тумба должна быть оснащена не менее регулируемыми пластиковыми опорами. Кресло для преподавателя, количество 1 шт. Кресло должно иметь не менее мягкое сиденье, сетчатую спинку, подголовник. Цвет кресла серый или черный. Кресло должно быть на не менее 5 колесах. Кресло должно регулироваться не менее по высоте. Должно быть наличие не менее подлокотников, не менее металлическая база. Верстак из массива дерева, количество 1 шт. Деревянный верстак должен иметь габаритные размеры: длина не менее 1200 мм, ширина не менее 1200 мм, высота не более 1000 мм. Конструкция верстака должна быть изготовлена из массива дерева. Столешница должна быть установлена на деревянных брусках, в основании которых должны быть предусмотрены колеса со стопорным фиксатором в количестве не менее 4 штук. В нижней части конструкции должна быть размещена открытая полка-столешница. Все элементы конструкции должны быть покрыты бесцветным лаком. Табурет, регулируемый на колесиках, количество 4 шт. Табурет должен быть оснащён не менее круглым сиденьем, иметь металлическое основание с не менее пластиковыми колесиками. Регулировка высоты должна позволять адаптировать табурет под рост пользователя и особенности рабочего места. Стол ученический с бортиками 2-местный, количество 4 шт. Размеры стола должны составлять не менее 1200х600х750 мм (ДхШхВ). Столешница должна быть изготовлена из не менее чем ЛДСП не менее 22 мм, торцы должны быть закатаны не менее чем кромочным материалом ПВХ не менее 1 мм. На столешнице по периметру, должны быть размещены бортики высотой не менее 60 мм. Отступ от края столешницы должен быть не более 30 мм. Бортики должны располагаться с трех сторон, на стороне ученика углы бортиков должны иметь радиусное закругление. Крепление к столешнице должно производиться конфирматами. Каркас изготовлен из не менее чем металла, состоящий из не менее чем двух боковых опор, связанных между собой не менее чем царгой и столешницей. Стол должен быть оснащен регулируемыми подпятниками. Парты ученические для групповых работ, количество 6 шт. Стол должен быть с не менее чем металлическим каркасом и столешницей из не менее чем МДФ. Габаритные размеры должны быть не менее 700*440*750 мм (ДхШхВ). Мобильный и складной стол в форме трапеции. Соединив более пяти таких столов можно образовать круглый или волнообразный большой стол для групповых занятий. Стулья ученические, количество 14 шт. Размеры не менее 400*420*450мм. (ШхГхВ). Ножки должны быть: круглый профиль из гнутой стали диаметром не менее 22 мм, толщиной не менее 2 мм, ножки должны иметь Z образную форму, однородный гнутый стальной профиль без сварных швов, окрашен полимерной порошковой краской под высокой температурой, шестая ростовая группа, должны иметь пластиковые заглушки. Сиденье не менее

	полипропилен, с двойными стенками. Тумба для 3D принтера, количество 1 шт. Размеры тумбы должны быть не менее 500х500х594 мм (ШхГхВ). Тумба должна иметь не менее чем дверцу и съемную полку. Тумба должна быть изготовлена из не менее чем ЛДСП толщиной не менее 16 мм. Торцы должны быть закатаны не менее чем кромочным материалом ПВХ больше 0,9 мм. Должна быть оснащена не менее чем регулируемые пластиковые опоры. Шкаф открытый с отделами для лотков, количество 2 шт. Размеры должны быть не менее 800х440х2000мм (ШхГхВ). Шкаф должен состоять из не менее двух секций (верхняя и нижняя). Верхняя секция должна быть оснащена не менее чем; тремя съемными и одной стационарной полками. Нижняя секция должна быть не менее чем открытая и иметь не менее чем отсеки, предназначенные для размещения не менее четырех пластиковых лотков под работотехнические наборы. Корпус шкафа должен быть изготовлен из не менее чем ЛДСП толщиной больше 15 мм. Торцы должны быть закатаны не менее чем кромочным материалом ПВХ не менее 1 мм. Шкаф должен иметь не менее чем регулируемые опоры. Графический калькулятор, количество 2 шт. Программируемый графический калькулятор для школьников должен идеально подходить для решения математических задач и научной работы, в том числе для статистических и финансовых вычислений. Дисплей должен быть с подсветкой. Должна иметься перезаряжаемая батарея. Простой в использовании. Должна быть возможность добавлять на свой калькулятор приложения и дополнительные функции в области математики и науки. Должно иметься не менее 12 загруженных и готовых к использованию приложений. Режим Экзамена - контроль учащихся во время экзамена. Должна быть возможность построения графиков. Должна быть возможность загружать и использовать изображения, построение графика по фотографии. Оптимальный дисплей. Благодаря дисплею с высоким разрешением и подсветкой данные на экране должны читаться лучше. Разграничение множественных графиков, уравнений, и других объектов. Графики будут просматриваться проще с использованием линий сетки. Весы электронные, количество 2 шт. Диапазон взвешивания от 0 до 200 гр, погрешность до 0,1гр, размер чашки весов не менее 115 мм. Должно быть питание от элемента питания напряжением 5В. Мини-лаборатория по гидропонике, количество 2 шт. Система должна быть предназначена для круглогодичного выращивания растений (зелени, овощей, микрозелени) в помещении методом гидропоники с применением питательного раствора и автоматического освещения. Количество посадочных мест: не менее 10. Наличие встроенного резервуара для воды с визуальным или световым индикатором уровня жидкости. Наличие встроенной LED- подсветки полного спектра с возможностью выбора режима освещения, больше двух режимов: рост, вегетация, цветение. Светильник должен быть установлен на регулируемой стойке, позволяющей менять высоту в зависимости от стадии роста растений. Обязательное наличие автоматического таймера для включения и выключения света не менее двух циклов. Система принудительной
--	---

	циркуляции воды с аэрацией питательного раствора. Питание от электросети: не менее 220 В, 50 Гц. Потребляемая мощность: не более 30 Вт. Материал корпуса: прочный, экологически безопасный пластик (например, ABS). Цвет корпуса: белый или чёрный. Цифровой микроскоп с LED подсветкой, количество 1 шт. Устройство, должно быть настольное и предназначенное для детального анализа микрообъектов с диапазоном увеличения от 50 до 1000 крат. Должен быть оснащен встроенным не менее чем 4.3- дюймовым ЖК-экраном. Датчик изображения: не менее 2 Мп высококачественный сенсор. Диапазон фокусировки: от 0 до 40 мм. Режим фокусировки: ручной. Разрешение: 1920*1080, 1280*960, 640*480. Слот для карты Micro TF: поддержка карт Micro TF (не входит в комплект) объемом до 32 ГБ; поддержка файловых систем FAT и FAT32. Формат данных: JPG/AVI. Частота кадров: 30 кадров в секунду (fps). Структура линзы: 2G+IR (две стеклянные линзы + ИК-фильтр). Диафрагма: F4.5. Угол обзора линзы: 16°. Питание: 1 литиевая батарея, 3.7 В, 1500 мАч (в комплекте). Источник питания: DC 5 В (постоянный ток). Время непрерывной работы от батареи не менее 4 часов. Время зарядки: 4 часа. Устройство должно использовать регулируемую подсветку не менее 8 LED светодиодов и поддерживать режимы работы не менее чем непрерывная съемка, фотосъемка и запись видео. В комплект поставки входит эргономичный штатив. Мультиметр цифровой, количество 2 шт. Должен быть предназначен для измерения напряжения, тока, сопротивления, емкости, проверки диодов, транзисторов, звуковой прозвонки. Модель должна быть очень удобна в использовании. Корпус должен надежно лежать в руке, не выскальзывая, все обозначения должны быть нанесены яркой краской, их должно быть отлично видно даже в условиях плохой освещенности. Особенности: не менее 3,5 разрядный ж/к дисплей (не менее 1999 чисел с автоматическим определением полярности и единиц измерения); не менее 30-позиционный переключатель режимов работы и пределов; высокая чувствительность – 100 мкВ; автоматическая индикация перегрузки – «1»; автоматическое определение полярности постоянного тока или напряжения; все пределы должны быть защищены от перегрузок. Набор для исследований по естественным наукам, количество 1 шт. Набор используется для изучения растений, почвы, воды, а также выполнения физических и химических опытов. Набор должен быть укомплектован 1. Комплектом посуды для проведения опытов: колбами (конической, круглодонной, плоскодонной, объемом 25 мл), стаканом, воронкой, штативом для пробирок с пробирками (10 шт.), спиртовкой, сеткой латунной, ступкой с пестиком, тиглей, чашей выпарительной, ложкой для взятия веществ, пробкой с газоотводной трубкой, держателем с медной спиралью и нихромовой петлей, палочкой. 2. Набором химических реактивов «Соли» для демонстрации опытов. Состав набора (кг): Аммиак водный "ч" - 0,05. Соли углеаммонийные - 0,05. Калий углекислый "ч" или техн. - 0,05. Калий углекислый кислый "ч" - 0,05. Калий фосфорнокислый 2-х замещённый 3-водн "ч" - 0,05. Кальций
--	--

фосфорнокислый 2-х замещённый "ч" - 0,05. Кальций фосфорнокислый "ч" - не менее 0,05. Кальций фосфорнокислый 1- замещённый 1-водный "ч" - 0,05. Натрий углекислый "ч" - 0,05. Натрий фосфорнокислый 12-водный "ч" - 0,05. К/т мерной посуды из пластика, количество 2 шт. Должен состоять из стакана не менее 50 мл, стакан должен быть мерный с рельефными делениями в количестве не менее 5 шт. Стакан не менее 150 мл, стакан должен быть мерный с рельефными делениями в количестве не менее 5 шт. Мерный цилиндр не менее 100 мл, с рельефными делениями в количестве не менее 5 шт. Мерный цилиндр не менее 25 мл, с рельефными делением в количестве не менее 5 шт. Штатив универсальный физический ШУН, количество 1 шт. Предназначен для сборки разнообразных установок, крепления приборов и приспособлений при проведении демонстрационных опытов. Должен состоять из не менее чем двух массивных подставок с гнездами специальной формы и винтами для укрепления стержней в строго вертикальном положении, трех стержней общей длиной 1000 мм, двух зажимов под прямым углом, одного зажима с шаровой опорой для крепления стеклянных приборов, одной лапки с плоскими губками, одного кольца со стержнем, четырех малых круглых муфточек с зажимными винтами и крючками, одной трубки, одного стержня с изолирующим наконечником. Штатив лабораторный, количество 2 шт. Должен представлять из себя универсальное приспособление для фиксации и размещения лабораторной посуды и приборов на заданной высоте. Состоять из тяжелого металлического основания, вертикальной стойки и комплекта крепежей (муфты, лапки, кольца) Беспроводной датчик pH, количество 1 шт. Беспроводной датчик должен позволять использование датчика для тестирования кислот и щелочей, кислотнощелочного титрования, растворенного кислорода в воде, действия ферментов, человеческого или клеточного дыхания, мониторинга фотосинтеза, ферментации, мониторинга изменения pH во время химической реакции и проверки качества воды. Беспроводной комплект датчиков pHBluetooth должен объединять в себе адаптер pH и стандартный pH-электрод. Датчик pH должен иметь как предустановленный диапазон калибровки (датчик готов к немедленному использованию), так и диапазон калибровки пользователя. Он также должен иметь диапазон мВ, подходящий для экспериментов по калибровке датчика pH или для использования с ионоселективными электродами (ИСЭ) и окислительно- восстановительными зондами (ОВЗ). Электрод должен представлять собой одноразовый стеклянный электрод общего назначения с пластиковым корпусом, подходящий для большинства исследований. Характеристики: Диапазоны измерения Диапазон 1 не менее: pH, от 0,00 до 14,00 pH. Диапазон 2 не менее: ± 1000 м. Диапазон 3 не менее: Пользовательский pH, от 0,00 до 14,00 pH. Разрешающая способность не более 0,01 pH / 1 мВ. Максимальная скорость записи не более 50 выборок в секунду (20 мс). Должна иметься возможность подключения как проводное не менее через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики

	Bluetooth: Bluetooth не менее 4.2 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор 3,7 В, не менее 1300 мАч. Характеристики питания: 5 В при не менее 500 мА. Температура хранения / эксплуатации от 0 до 40°С. Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации). Электрод не менее: наклон (pH 4,00 - 6,86) > 95%. Диаметр электрода не менее: от 12 до 13 мм. Рабочая температура электрода не менее: от 0 до 80°С. Беспроводной датчик влажности, количество 1 шт. Беспроводной датчик должен быть предназначен для измерения относительной влажности. На торцевой крышке датчика должны быть прорези, которые обеспечивают циркуляцию воздуха. Время отклика датчика должно изменяться в зависимости от количества циркулирующего воздуха. Таким образом, он должен быстрее реагировать на увеличение движения воздуха, например, покачивая датчик между показаниями. Беспроводной датчик влажности должен быть оснащен микроконтроллером, который повышает достоверность, точность, постоянство показаний. Датчик должен поставляться настроенным. Сохраненная настройка (в % относительной влажности) должна автоматически загружаться при подключении датчика влажности. Должна иметься возможность подключения как проводное через USB так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth не менее 4.2 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее 3,7 В, не менее 1300 мАч. Характеристики питания: 5 В при не менее 500 мА. Температура хранения / эксплуатации от 0 до 40°С. Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации). Беспроводной датчик давления газа, количество 1 шт. Беспроводной датчик должен иметь один порт измерения, который измеряет общее давление в системе. Когда порт остается открытым, датчик должен измерять атмосферное давление. Характеристики: Диапазоны измерения не менее 400 кПа. Максимальная скорость записи не более 40000 выборок в секунду [25 мкс]. Максимальное давление разрыва, при превышении которой происходит повреждение датчика не менее 1600 кПа. С температурной компенсацией от -40 до + 125 ° С. Максимальная погрешность не более 1,5% от 0 до 85 ° С. Должна иметься возможность подключения как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth не менее 4.2 с низким энергопотреблением. Температура хранения / эксплуатации от 0 до 40 С°. Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации). Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее 3,7 В, не менее 1300 мАч. Характеристики питания: 5 В при не менее 500 мА. Беспроводной датчик мутности (колориметр), количество 1 шт Беспроводной датчик мутности (колориметр), должен быть оснащен для независимого измерения пяти видимых длин волн и одной ближней инфракрасной, полное исследование свойств света в жидкой фазе для колориметрии и мутности становится рутинной. Датчик должен применяться для измерения мутности доступен канал NIR. Беспроводной датчик мутности (колориметр), не должен
--	--

использовать фильтры, что обеспечивает высокую точность, надежность и простоту. Адаптеры для кипячения, пробирок и кювет должны гарантировать высокую эффективность использования образцов в едином компактном корпусе. Беспроводной датчик мутности (колориметр), должен позволять подключаться к устройствам, таким как планшеты, настольные компьютеры, смартфоны, через Bluetooth или USB, что позволяет передавать данные и заряжать внутреннюю батарею. Список возможных вариантов использования и занятий, чтобы начать работу с беспроводным колориметром и мутностью: Нахождение значения неизвестной концентрации с помощью закона Ламберта-Бера Количественное определение биологических молекул – сахаров, белков, витаминов Количественное определение неорганических ионов – нитратов, фосфатов, хлора, брома Скорости химических реакций: определение скорости и порядка Исследования с ферментами: влияние температуры, pH, ингибиторов, кинетика ферментов Рост популяции микроорганизмов Измерения чистоты воды Дозирование роста биомассы Цветение водорослей Развитие фитопланктона Эрозия осадочных пород Отложения грязи и шелка после шторма. Длины волн колориметра 470 нм, 520 нм, 573 нм, 625 нм, 660 нм, 850 нм ИК для мутности Свет - пропускание от 0 до 100%, поглощение от 0 до 2,5, мутность от 0 до 500 NTU. Должна иметься возможность подключения как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth не менее 4.2 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор 3,7 В, не менее 1300 мАч. Характеристики питания: 5 В при не менее 500 мА Температура хранения / эксплуатации от 0 до 40 С°. Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации). Беспроводной датчик проводимости, количество 1 шт. Беспроводной датчик должен включать адаптер и электрод проводимости. Должен быть прочный, созданный с учетом особенностей школьного кабинета. В комплекте должен быть специальный зонд проводимости. Должна иметься многодиапазонная проводимость с интегрированной температурой. Датчик должен иметь хорошее разрешение и реакцию. Портативная конструкция, удобная для удерживания рукой. Bluetooth и USBподключение. Длительный срок службы батареи. Независимая регистрация. Датчик должен иметь специальный электрод не менее 12,5 мм. Благодаря функции регистрации температуры тепловая компенсация для сравнительных исследований данных должна становиться доступной немедленно. Подключенный к программному обеспечению сбора и обработки данных, беспроводной датчик для измерения проводимости должен улучшать учебный опыт, позволяя отображать данные в реальном времени и сравнивать результаты. Он также должен сочетаться с другими датчиками, чтобы обеспечить универсальную аналитическую платформу. Датчик должен отслеживать уровень проводимости. Датчик проводимости должен использоваться для измерения проводимости раствора. Для большинства водных растворов чем выше концентрация растворенных солей и, следовательно, чем больше ионов, тем выше

проводимость. Низкая проводимость будет указывать на отсутствие ионов и, следовательно, чистоту воды. Датчик проводимости должен подходить для измерения солености и изменений проводимости пробы воды. Он может быть использован химиками для исследования различий между ионными и молекулярными соединениями в водном растворе. Датчик может быть настроен на любой из четырех диапазонов, позволяющих проводить точные измерения от источников с очень низким содержанием ионов, таких как деионизированная или дистиллированная вода, до растворов с очень высокой проводимостью, включая морскую воду. Беспроводной датчик проводимости должен использоваться при: Изучение электролитов и не электролитов • Разница между ионными и молекулярными соединениями • Титрование — сильные и слабые кислоты • Нахождение точки эквивалентности • Диффузия через мембрану (обратный осмос) с соленостью • Экологические испытания на соленость, общее содержание растворенных твердых веществ или общую проводимость в образцах воды • Обнаружение интерфейса жидкостей, используемых в производстве продуктов питания и напитков Диапазоны проводимости: не менее 100 000 мкс, 20 000 мкс, 1000 мкс Температура: от 0 до 85°C. Беспроводной датчик температуры, количество 1 шт. Беспроводной датчик должен иметь открытый терморезистор, в связи с чем датчик должен быть чрезвычайно чувствителен. Он должен подходить для определения изменений температуры кожи или для измерения температуры воздуха в ограниченном пространстве. Характеристики: Диапазоны измерения не менее от -40 C до 125°C и по Фаренгейту не менее от -40°F до 257°F. Точность не менее $\pm 0,3$ C (0,5 F) при 0-70°C, возрастает до $\pm 0,6$ C (1,1°F) в крайних пределах. Разрешающая способность не более 0,01 C (0,01°F). Максимальная скорость записи не более 50 выборок в секунду [20 мс]. Должна иметься возможность подключения как проводное через USB, так и беспроводное подключение не менее через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth не менее 4.2 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее 3,7 В, не менее 1300 мАч. Характеристики питания: не менее 5 В при не менее 500 мА Температура хранения / эксплуатации от 0 до 40°C. Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации). Программное обеспечение сбора и обработки данных, количество 1 лицензия. Программное обеспечение сбора и обработки данных должно быть для работы с беспроводными датчиками, должно быть на не менее чем трех языках: казахском, русском и английском языке. Программное обеспечение должно быть бессрочное и автоматически обновляться. Программное обеспечение должно предоставлять широкий набор инструментов для сбора, отображения и анализа данных с интеллектуальных беспроводных датчиков, и регистраторов данных с использованием подключения Bluetooth или USB. Программное обеспечение должно быть полностью совместимо с вышеперечисленными беспроводными датчиками. Должно обеспечивать полную межплатформенную совместимость с любыми настольными

	компьютерами, смартфонами и планшетами; новый рабочий процесс, интеллектуальные инструменты анализа и переработанный интуитивно понятный пользовательский интерфейс. Должна быть доступна запись с более чем одного устройства, что дает бесконечные возможности и конфигурации, предоставляя вам максимальную функциональность. Программное обеспечение должно обладать следующими возможностями: • Регистрация данных с не менее чем четырех устройств одновременно, • Диспетчер запусков — должна быть возможность легко включать и выключать запуски экспериментов для сравнения данных. • Простые режимы записи — простое нажатие кнопки записи и возможность остановить в любое время. • Возможность объединить не менее четырех представлений данных зарегистрированных рядов данных. • Должны быть доступны представления данных: линейные графики, датчики, числа и гистограммы. • Одновременное отображение до 4 настраиваемых макетов диаграмм • Импорт и объединение не менее четырех файлов и наборов данных с устройств • Расчеты — расширенные инструменты, выполняющие математические операции с записанными данными. • Режимы регистрации: непрерывная запись, моментальный снимок и синхронизация. Должен быть простой выбор оси, что должно позволять легко строить графики XY. Программное обеспечение должно предоставляться в электронном формате. В составе конкурсной заявки потенциальный поставщик, участвующий в закупке должен предоставить авторизационное письмо на право поставки программного обеспечения сбора и обработки данных от разработчика программного обеспечения или официального представителя на территории РК. Письмо должно быть адресовано конкурсной комиссии, содержать номер и наименование конкурса, лота. Методическое пособие с экспериментами в цифровой лаборатории, количество 1 шт. Формат методического пособия должно быть не менее А4. Методическое пособие должно быть на не менее чем на двух языках (русском и казахском языках). Методическое пособие должно быть выполнено в виде книги, состоять из не менее двух частей иметь не менее 250 страниц. Методическое пособие должно включать в себя систематизированный материал, раскрывающий содержание и методику обучения по изучению работы беспроводных датчиков. Помимо теоретического материала должно содержать дидактический материал в виде иллюстраций, таблиц, диаграмм, рисунков. Должно предназначаться в помощь учителю в его повседневной работе. 3D принтер, количество 1 шт. 3D принтер быть компактным и настольным форм-фактором, при этом, он должен выполнять функцию целого комплекса для многоцветной печати с высокой производительностью. Должен предоставлять возможность использовать до четырех различных цветов в печати. 3D принтер должен быть изготовлен из высококачественных компонентов, обеспечивающие надежность и долговечность конструкции. Применение цельнометаллических направляющих и системы привода с защитой крышки должно гарантировать стабильную работу оборудования на протяжении всего срока эксплуатации. 3D принтер должен быть оснащен
--	--

интеллектуальной автоматической системой подачи материалов, позволяющей работать с не менее чем двумя типами пластика одновременно. Система должна поддерживать использование до четырех цветов пластика, а автоматическая загрузка и разгрузка нити должны значительно упрощать процесс печати, исключая необходимость в ручной замене материала в процессе работы. Для более компактной установки системы на раме должна быть предусмотрена специальная система крепления, позволяющая закрепить держатель для пластика сверху. 3D принтер должен быть оборудован системой активного шумоподавления двигателя, обеспечивающей бесшумную работу принтера с уровнем шума всего не более 46 дБ при стандартном режиме печати и не более 44 дБ при тихом режиме печати. Рекомендуемая скорость печати не менее 300 мм/с. Максимальная скорость печати не более 600 мм/с. Максимальное ускорение до: 20000 мм/с². Мощная система охлаждения не менее 1+1+1. Должна иметься возможность быстро снимать нагревательный элемент без инструментов, ручным способом. У 3D принтера должна иметься максимальная термостойкость. Поверхность должна быть с низким коэффициентом трения. Горловина должна быть изготовлена не менее из керамического композитного материала аэрокосмического класса. 3D принтер должен быть способным достигать пиковой температуры не менее 320 °С. Нагревательный стол должен постоянно поддерживать максимальную температуру 120 °С. 3D принтер должен иметь не менее 4,3-дюймовый регулируемый сенсорный экран, а также вырез для чистящего канала. На экране должны отображаться следующие ошибки: 1) Мониторинг ИИ (Мгновенно обнаруживает и предупреждает об аномалиях, обеспечивая бесперебойную работу). 2) Контроль натяжения ремня (Мониторинг натяжения ремня). 3) Бесперебойная работа (Автоматическое возобновление печати после отключения питания и перебоев, гарантируя эффективность и надежность). 3D принтер должен быть совместим с ASA/ABS, PLA, PETG, TPU. Ученик должен иметь возможность на экране в настройках выбрать требуемый вид нити для печати. Каждая катушка нити должна храниться отдельно в своем собственном слоте, что должно значительно снижать вероятность запутывания из-за втягивания нити. Кроме того, он должен включать встроенную буферную механическую систему для быстрого обнаружения запутывания и блокировки нити, автоматически приостанавливая печать и отображая уведомление для обеспечения безопасного процесса печати. Герметичная крышка должна быть разработана так, чтобы быть устойчивой к кислороду и влаге для оптимальной производительности печати. Когда одна катушка с нитью полностью закончится, она должна продолжить подачу с катушки того же материала и цвета. 3d принтер должен иметь: 1) Дистанционное управление для возможности печати одним щелчком в любом месте с помощью мобильных устройств для запуска процесса печати. Должен поддерживать многопластинчатый анализ для документов для более сложных отпечатков. 2) Удаленный мониторинг, где должна быть возможность отслеживать статус печати в режиме

реального времени с помощью приложения на мобильных устройствах.

3) Запись с заданным интервалом времени, где должна быть возможность документировать весь процесс печати от начала и до конца процесса печати. 3D принтер должен быть создан на основе программного обеспечения с открытым исходным кодом, специально адаптированного и оптимизированного для принтеров. Он должен включать в себя усовершенствованные алгоритмы, усовершенствованные из различных итераций с открытым исходным кодом, для повышения точности нарезки и улучшения общего качества печати моделей. Он также должен поддерживать локальную сеть для лучшей защиты конфиденциальности. Потенциальный поставщик в конкурсной документации должен указать наименование программного обеспечения. 3D принтер должен иметь бесшовную интеграцию сверхстабильной конструкции, двухмоторного привода и операционной системы, что должно значительно минимизировать вибрации во время печати, повышая отзывчивость и точность экструдера. Это должно приводить к более плавному и точному процессу печати. Использование ПО должно позволять легко выполнять автоматическое выравнивание стола и автоматическое смещение оси Z. Должен иметься встроенный акселерометр для автоматического определения резонансной частоты с целью устранения резонансных схем во всех моделях. 3D принтер должен включать функцию компенсации потока, которая точно регулирует экструзию нити, что приводит к более гладкой и естественной поверхности на моделях. 3D принтер должен иметь функцию активной сушки, максимальная температура сушки до 55°C. 3D принтер должен иметь функцию видеонаблюдения не менее 480P. Пластик для 3Д принтера, количество 8 шт. PLA-пластик для 3D принтера, диаметром не менее 1,75 мм. Пластик должен быть полностью совместимым с не менее 3Д принтером. Лазерный станок. Количество 1шт. Гибридный станок совмещает в себе функции не менее: лазерную резку, лазерную гравировку, фольгирование, струйную печать и резку лезвием. Должен подходить для лазерной резки материалов (например дерево, непрозрачный акрил, бумага и т.д.) с рабочей зоной от 11,8" x 11,8" (300 мм x 300 мм). Должен подходить для резки лезвием материалов (например бумага, картон, винил и т.д) с рабочей зоной для режущего лезвия от *11,61" x 11,61" (295 мм x 295 мм). Должен позволять лазерную гравировку материалов (например дерево, непрозрачный акрил, кожа и т.д). Должен позволять струйную печать (не менее бумага, картон, дерево и т.д) с режимом печати от 11,7" x 11,3" (296 мм x 286 мм). Рабочая скорость не более 15,75 дюймов в секунду (до 400 мм/с). Максимальная производительность лазерной резки (липа) не более 20 Вт: 0,39 дюйма (до 10 мм) за один проход и 10 Вт: 0,24 дюйма (до 6 мм) за один проход; Максимальная производительность лазерной резки (акрил) не более 20 Вт: 0,31 дюйма (до 8 мм) за один проход и 10 Вт: 0,20 дюйма (до 5 мм) за один проход. Режущая способность не должна превышать: тонкое лезвие до 0,06 дюйма (до 1,5 мм) и режущее лезвие до 0,10 дюйма (до 2,5 мм).

	Максимальная высота обработки при лазерном режиме: с подставкой до 4,92 дюйма (до 125 мм) и без подставки до 1,06 дюйма (до 27 мм). При режиме струйной печати/режиме пера/режиме лезвия (тиснение фольгой) с подставкой до 5,43 дюйма (до 138 мм) и без подставки до 0,79 дюйма (до 20 мм). Диаметр вращательной гравировки не должен превышать с подставкой до 3,90" (до 99 мм). Аппарат должен быть оснащен диодным лазером мощностью не менее 20Вт/10Вт. Максимальная потребляемая мощность машины ≤ 200 Вт. Аппарат должен быть снабжен не менее воздушным фильтром и обладать автоматическим режимом фокусировки. Должен иметь совместимость с популярными операционными системами. Устройство должно поддерживаться программным обеспечением. Устройство должно быть совместимо с не менее AI-ассистентом, предназначенным для лазерной гравировки, резки и печати, а также поддерживать функции автоматического распознавания материалов. Способ подключения устройства должен быть не менее USB/Wi-Fi/IP. Должен поддерживать форматы не менее: SVG/DXF/JPG/JPEG/PNG/ и т.д. Образовательный набор, предназначенный для изучения основ электроники и программирования, количество 2 шт. Набор предназначен для изучения основ не менее электроники, программирование, схемотехники, микроконтроллеров, создание интерактивных проектов и прототипов. Набор позволяет реализовать проекты от самых простых (мигающий светодиод) до сложных (например, система сигнализации с датчиком движения, контроль температуры, управление моторами). Образовательный набор должен включать в себя несколько плат и набор компонентов (не менее датчики, светодиоды, резисторы, провода, дисплеи, моторы). Для работы требуется бесплатное программное обеспечение указать обязательно, совместимое с не менее чем тремя операционными системами Используемый язык программирования должен быть C/C++ или их эквивалент. Компоненты должны поставляться не менее чем в пластиковом органайзере или коробке для хранения. Обучающий набор с микрокомпьютером, количество 2 шт. Должен представлять собой одноплатный компьютер, собранный только на одной материнской плате. Должен представлять собой микропроцессорный компьютер, размер которого составляет не более 8,5*5,5 см, а вес чуть более 42 гр. На поверхности открытой платы одновременно должны встраиваться микропроцессор и оперативная память, также на той же плате должны размещаться различные разъемы для ввода-вывода устройств: USB, HDMI, Ethernet, SD и другие модули, необходимые для автономной работы мини-компьютера. Робототехнический набор (механика), количество 1 шт. Данный набор должен обучить школьников таким темам как не менее механика, техника или инженерия. Должен раскрывать такие темы: как работает карданный привод или механическая коробка передач? Что такое планетарная передача? Как построить устойчивый мост? Данный набор должен позволять школьнику собрать не менее 30 практических модельных экспериментов. Робототехнический набор (пневматика), количество 1 шт. Должна иметься возможность создавать не менее 8
--	---

моделей и 29 экспериментов, Робототехнический набор (пневматика) должна обучать основам пневматики и показывать, как работают компрессоры, пневматические клапаны и цилиндры, а также дроссельный клапан выхлопного воздуха. Концепция должна дополняться обширными планами уроков для учителей. Набор должен раскрывать следующие темы: производство и распределение сжатого воздуха, управление пневмоцилиндрами, движение при помощи воздуха. Набор должен включать: детали для сборки, ресивер, обратный клапан, манометр, компрессор, не менее 4 пневматических цилиндра (2 одностороннего и 2 двустороннего действия), электромагнитный пневматический клапан, не менее 2 ручных распределительных клапана 4/3, контейнер для батареек типа «Крона» 9 В. Количество деталей не менее 273, количество моделей не менее 8, количество экспериментов не менее 29. Робототехнический набор (электроника), количество 1 шт. Набор должен иметь не менее электрические цепи, параллельные и последовательные соединения элементов, схемы с кнопочными переключателями, светодиодами, мотором, резисторами, конденсатором, транзисторами и герконом. В наборе должна быть улучшена конструкция отдельных электронных компонентов и штекеров. Должен позволять использовать действующие устройства как не менее тестер для проверки цепей на разрыв и сенсорный датчик. А электронный модуль с не менее 16 программами позволит управлять более сложными устройствами, среди которых не менее автоматический вентилятор, сигнализация, лифт, гаражные ворота и другие. Количество деталей не менее 250, количество моделей не менее 10. В комплекте должна идти не менее инструкция.. Робототехнический набор (оптика), количество 1 шт. Набор, должен быть специально разработанный для удовлетворения требований школьного обучения по робототехнике. Должно собираться не менее 18 моделей, которые должны помогать учащимся изучать основы оптики в игровой и интерактивной форме. Начиная с базовых понятий, таких как увеличительное стекло и траектории лучей различных линз, набор подводит учащихся к более сложным темам, таким как не менее телескопы, спектры, микроскопы или проекторы. Каждая модель тщательно разработана и может быть быстро установлена благодаря унифицированным держателям линз в сочетании с оптической скамьей, что обеспечивает бесперебойное проведение ориентированных на действие занятий. Это дает учащимся возможность активно экспериментировать, наблюдать и исследовать. Включенный дидактический материал поддерживает учебный процесс учащихся и предлагает подробные инструкции, объяснения и задания, которые делают обучение целостным. Количество экспериментов не менее 49. Количество моделей не менее 18. Количество деталей не менее 182.. Робототехнический набор (возобновляемые источники энергии), количество 1 шт. Набор должен позволять изучать генерацию, хранение и использование электроэнергии из природных источников энергии не менее – воды, ветра и солнца. Данный набор позволяет собрать не менее девяти моделей и не менее 28 экспериментов.

Мощные солнечные модули предлагают множество вариантов монтажа для гибкого использования моделей. Золотая крышка, которую он содержит, служит устройством хранения энергии и может снова высвободить подаваемую энергию. Топливный элемент ясно показывает, как вода расщепляется на два компонента: водород и кислород. Таким образом изучается принцип будущих форм энергии и тренируются важные навыки. Благодаря обширным планам уроков возобновляемые источники энергии можно оптимально использовать на уроках..

Робототехнический набор, количество 1 шт. Робототехнический набор должен обучить особенностям программирования микроконтроллеров. Программирование автоматических устройств и мобильных роботов. Теория алгоритмов должна быть: конечный автомат и диаграмма состояний. Многопоточное программирование: параллелизм и конкурентность, синхронизация потоков и процессов. Измерения и датчики, принципы работы термистора и ультразвукового дальномера, аналоговые и цифровые данные. Кодирование и передача информации: штрих-коды, азбука Морзе и аддитивная цветовая модель не менее RGB. Теория информации: избыточность информации и шифрование данных. Теория автоматического управления: ПИД-регулятор. Компьютерное зрение. Должен иметься обновлённый контроллер не менее версии 4.0 и визуальная среда программирования, которая должна предоставлять возможность составлять программы как в виде графических блоков, так и непосредственно на языке программирования. А благодаря приложению контроль звука и контроллером не менее версии 4.0 можно управлять с помощью голоса. Из деталей конструктора должна быть возможность собрать стационарные модели измерителя температуры, шлагбаума со складной стрелой, пешеходного светофора, сканера штрих-кодов, системы оптической связи с ключом Морзе и мобильных двухколёсных роботов – робота, обнаруживающего препятствия с помощью датчиков касания, робота-локатора с дальномером, роботахудожника, робота-следопыта с датчиком маршрута и робота-следопыта с камерой. В состав набора должны входить не менее: программируемый контроллер не менее версии 4.0, USB-камера, моторы с энкодерами, ультразвуковой дальномер, датчик маршрута, кнопочные переключатели, светодиоды, фототранзистор, термистор, аккумулятор и зарядное устройство. Характеристики: количество деталей более 242, количество моделей более 12, количество экспериментов более 25, напряжение питания не менее 9 В, не менее Инструкция по сборке. Контроллер, количество 1шт. Емкость хранилища: не менее 512 МБ оперативной памяти не менее DDR3, не менее 4 ГБ eMMC. Расширение памяти: слот для карты не менее Micro SD Цветной сенсорный дисплей: не менее 2,4 дюйма, не менее 320x240 пикселей, не менее емкостный (Должен позволять использовать жесты смахивания). Плоский дизайн, размеры: не менее 90x90x17,5 мм. Не менее 8 универсальных входов: цифровые/аналоговые 0–9 В постоянного тока, аналоговые 0–5 кОм. Не менее 4 входа быстрого счета: цифровые, частота до 1 кГц. Не менее 4 выхода двигателя 9 В/250 мА (макс. 1 А): плавная

регулировка скорости, защита от короткого замыкания, альтернативно не менее 8 отдельных выходов. Не менее 3 сервовыхода не менее 5 В (макс. 2 А), защита от короткого замыкания. Комбинированный радиомодуль не менее Bluetooth/WLAN: Bluetooth более 4.8 (BR, LE и EDR), двухдиапазонный WLAN 2,4 ГГц и 5 ГГц 802.11 a/b/g/n. Клиент не менее USB 2.0: разъем не менее Mini USB для подключения к ПК. Хост-интерфейс USB: разъем не менее USB-A не менее 2х 6-контактная планка контактов: для расширения входов и выходов (должна быть возможность подключения до 9 контроллеров), а также интерфейса I²C. Встроенный динамик для воспроизведения звуков (файлы WAV). Доступные выходные напряжения 9В, 5В и 3,3В. Электропитание: розетка не менее 9 В постоянного тока не менее 3,45 мм. В комплект должен входить не менее соединительный кабель USB и 6-контактный удлинитель. Робототехнический набор (интернет вещей), количество 1 шт. Набор должен раскрывать следующие темы не менее: "Умный дом", Интернет вещей, Индустрия 4.0, Многоуровневое программирование, Облачное хранение данных. Стационарная станция должна быть с датчиками поворотной камерой должна измерять температуру воздуха, влажность, давление воздуха и его качество, а также определять уровень шума и освещения. Должен быть не менее пользовательский интерфейс для контроля данных от датчиков и управления видеокамерой. Система должна оповещать о превышении заданных предельных значений. Камера должна помогать контролировать помещение, и при наличии движения включать тревогу и делать фотоснимки. Если ТХТ контроллер подключить к сети Wi-Fi, то через облачный сервер должен сохранять данные от датчиков и открывать их в виде графиков, находясь в любой точке мира. Управляющие программы для "умного" дома должны составляться в среде разработки на графическом языке программирования в виде блок-схем. Количество деталей не менее 150, количество моделей не менее 6. В комплекте должна идти не менее инструкция и рабочая тетрадь. Очки виртуальной реальности, количество 2 шт. Шлем не менее 128 ГБ встроенной памяти должен работать на платформе вместе ОЗУ не менее 8 ГБ, это гарантирует стабильную производительность. Контроллеры гарнитуры должны быть оснащены не менее с технологией отслеживания рук, позволяющей симулировать манипуляции руками в виртуальной реальности. Разрешение системы виртуальной реальности на каждый глаз должно составлять не менее 1832x1920 пикселей и гарантировать четкую картинку и в статичном изображении, и при движениях. Общее разрешение не менее 3664x1920. Частота обновления экрана не менее 90 Гц. Угол обзора (градус) не менее 100°. Разъемы в шлеме не менее USB Type-C, не менее jack 3.5 мм. Поддержка беспроводных интерфейсов не менее Bluetooth, Wi-Fi. Встроенные датчики не менее: акселерометр, гироскоп, датчик отслеживания, датчик приближения. Эргономика не менее: подстройка оголовья, регулировка межзрачкового расстояния. Вес не менее 503 г. Питание не менее: аккумулятор. Особенности: не менее 3 позиций регулировки

	межзрачкового расстояния, ЖК-экран с не менее механизмом быстрого переключения, поддержка не менее мобильного приложения и процессор. Программируемый дрон, количество 1 шт. Летательный аппарат должен поддерживает видеозапись 4K до 60 кадров/с в HDR или до 100 кадров/с для замедленной съемки с цветовыми профилями не менее 10-бит. Максимальный размер изображения не более 8064×6048 Формат фотографии не менее JPEG/DNG (RAW). Максимальная высота взлета с интеллектуальной полетной батареей не более 4000м. Максимальное время полета не более 34 минуты (с интеллектуальной полетной батареей). Максимальная дальность полета не более 18 км. Максимальная скорость достигает не более 16 м/с в режиме Sport, а сопротивление ветру не более 10,7 м/с. Должен использовать систему передачи для не менее FHD видео не более 20 км. и иметь всенаправленное распознавание препятствий и навигацию. Внутреннее хранилище не менее 2 ГБ, поддержка карты не менее micro SD. Должен заряжаться с помощью адаптера не менее 30 Вт USB-C. Аптечка с принадлежностями, количество 1 шт. Аптечка с принадлежностями, количество 1 шт. Аптечка представляет собой футляр аптечки из не менее кожаменителя с комплектом медицинских принадлежностей, предназначенных для оказания первой помощи. Состав Аптечки должен соответствовать требованиям Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан № 125 от 10 июля 2023 г. ДСМ -118/2020. Бинты марлевые 5 м x 10 см (стерильные) не менее 2 шт.; Бинты марлевые 5 м x 10 см (нестерильные) не менее 2 шт.; Бинты марлевые 7 м x 14 см (нестерильные) не менее 21 шт.; Перевязочный пакет (стерильный) не менее 1 шт.; Бактерицидный лейкопластырь не менее 5 шт.; Медицинский лейкопластырь не менее 1 шт; Эластичный трубчатый бинт № 1 не менее 1 шт; Эластичный трубчатый бинт № 3 не менее 1 шт.; Эластичный трубчатый бинт № 6 не менее 1 шт.; Перчатки медицинские (нестерильные) не менее 6 шт.; Ножницы тупоконечные, металлические не менее 1 шт.; Устройство для проведения искусственного дыхания "Рот - Устройство - Рот" (карманная маска для искусственной вентиляции легких "Рот - маска") не менее 1 шт.; Косынка-бандаж для перевязки не менее 1 шт.; Спасательное одеяло (термическое покрывало) не менее 1 шт.; Мгновенный пакет со льдом гипотермический одноразовый не менее 1 шт.; Свисток не менее 1 шт.; Фонарь (с не менее 2 запасными батарейками) не менее 1 шт.; Футляр для аптечки (не менее кожаменитель) не менее 1 шт.; Блокнот не менее 1 шт; Карандаш не менее 1 шт.; Влажные салфетки (антисептические) не менее 1 упаковка; Жгут не менее 1 шт.; Футляр аптечки из не менее кожаменителя размером не менее 23см*20см*6см не менее 1 шт. Очки защитные открытого типа, количество 12 шт. Должны быть предназначены для защиты глаз от брызг химических веществ, пыли, аэрозолей и механических частиц в условиях лабораторий, учебных и производственных помещений. Конструкция очков должна быть не менее открытого типа. Очки должны иметь линзы из не менее поликарбоната, которые должны быть оптически
--	---

	прозрачными, иметь покрытие от царапин и запотевания, Оправа должна быть лёгкой, гибкой, анатомической формы, обеспечивающей комфортную посадку. Халат х/б медицинский, количество 12 шт. Должен быть предназначен для индивидуальной защиты при проведении лабораторных и медицинских работ. Изделие должно быть изготовлено из не менее хлопчатобумажной ткани, обеспечивающей воздухопроницаемость, комфорт и стойкость к многократным стиркам. Халат должен быть белого или светлого цвета. В составе конкурсной заявки необходимо указать в технической спецификации по каждому предлагаемому товару: Наименование товара с указанием марки и/или товарного знака либо Знака обслуживания, модели, типа, страна происхождения, завод изготовитель (указывается наименование завода изготовителя и его местонахождение (адрес, принадлежности)) год выпуска, гарантийный срок в месяцах (всех указанных и запрашиваемых в технической спецификации Заказчика товаров). Потенциальный поставщик должен представить описание предлагаемых товаров в форме, подтверждающей соответствие требованиям технической спецификации. Предоставить подтверждающие документы, удостоверяющие соответствие поставляемых товаров требованиям, установленным техническими регламентами, стандартами и иными нормативными документами, применяемыми в соответствии с законодательством Республики Казахстан.
Сопутствующие услуги (указываются при необходимости) (монтаж, наладка, обучение, проверки и испытания товаров)	Предоставить подтверждающие документы, удостоверяющие соответствие поставляемых товаров требованиям, установленным техническими регламентами, стандартами и иными нормативными документами, применяемыми в соответствии с законодательством Республики Казахстан.
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).