Конкурстық құжаттамаға
13-қосымша

Сатып алынатын тауарлардың техникалық ерекшелігі (тапсырыс беруші толтырады)

Тапсырыс берушінің атауы:	«Солтүстік Қазақстан облысы әкімдігінің білім басқармасы» коммуналдық мемлекеттік мекемесінің «Ғабит Мүсірепов атындағы ауданның білім бөлімі» коммуналдық мемлекеттік мекемесі
Ұйымдастырушының атауы:	«Солтүстік Қазақстан облысы әкімдігінің білім басқармасы» коммуналдық мемлекеттік мекемесінің «Ғабит Мүсірепов атындағы ауданның білім бөлімі» коммуналдық мемлекеттік мекемесі
Конкурстың №:	№ 17985300-3
Конкурстың атауы:	«Новоишим №2 орта мектебі» КММ үшін химия кабинетін сатып алу
Лоттың нөмірі:	№ 88712278-ОК1
Лоттың атауы	Оқу бөлмесі
Тауарлардың, жұмыстардың, көрсетілетін қызметтердің бірыңғай номенклатуралық анықтамалығы кодының атауы*:	329953.000.000000
Тауардың атауы*:	Оқу бөлмесі
Өлшем бірлігі*:	Комплект
Саны (көлемі)*:	1
Қосылған құн салығын есептемегенде бірлік бағасы*:	11735594.8
Қосылған құн салығын есепке алмағанда, сатып алуға бөлінген жалпы сома*:	11735594.8
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*	шартқа қол қойылған күннен бастап 15 жұмыс күні ішінде
Жеткізу орны*	596630100, Солтүстік Қазақстан облысы, Ғабит Мүсірепов атын.ауданы, Новоишим а. Әуелбеков көшесі 2 А
Аванстық төлем мөлшері*:	30

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.	STEM-зертхана кабинетінің техникалық сипаттамасы Интерактивті панель, саны 1 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, сондай-ақ пайдаланушы интерактивті панельге жақындаған кезде автоматты түрде оятуды қамтамасыз ететін кемінде проксимити-датчикпен жабдықталуы керек. Интерактивті панельдің ажыратымдылығы кемінде 4K UHD (60 Гц жиілікте 3840 x 2160 бастап). Интерактивті панельдің жауап беру уақыты 9 мс-тан аз. 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 ≥3,2 мм оптикалық байланыстырылған шыңдалған шыныдан кем емес, әйнектің беріктігі Mohs шкаласы бойынша ≥7 болуы керек және қаттылық дәрежесі ≥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 жеткізуші өндірушіден немесе оның Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен интерактивті панельді жеткізу құқығына ресми рұқсат қағазын ұсынуға міндетті. 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 таңдау. 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

	түртуді ажыратуы керек, сонымен қатар алақанмен кездейсоқ түртулерді автоматты түрде елемеуі керек. Панель сенсорлық қимылдарды және экранның жиектерін сырғытуды, соның ішінде басқару мәзірін, құралдар тақтасын және функцияларға жылдам қол жеткізуді қолдауы керек. Сондай-ақ, кем дегенде екі саусақпен масштабтау, айналдыру, бөлектеу, сүйреу сияқты мульти-сенсорлық қимылдарға қолдау көрсетілуі керек. 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 қалам, аэромышла және цифрлық көрсеткіш. Интерактивті панельде қаламды зарядтауға арналған панельдің бүйірінде кемінде бір кіріктірілген қондырғы болуы керек. 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 панель төрт операциялық жүйеден артық үйлесімді болуы керек, соның ішінде кемінде 10-11 нұсқасы бар GUI арқылы басқаруға бағытталған коммерциялық операциялық жүйелер тобы, сонымен қатар тегін таратылатын Unix тәрізді операциялық жүйелердің кем дегенде тобымен үйлесімді болуы керек. . 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 кемінде 1; Артқы жағындағы USB-A 3.2 1-ші буыны 2-ден көп; Артқы жағындағы USB-A 2.0 кемінде 1; USB-B 3.0 сенсоры, артқы жағында 4-тен аз; Артқы жағындағы USB-C 3.2 1-ші буыны (қуат көзі кемінде 100 Вт) кемінде 1; USB-A 3.2 1-ші буыны (қуат көзі кемінде 100 Вт) кемінде 1; алдыңғы жағынан кемінде 1-ші буын; 1-ші буын USB-C 3.2 (кемінде 65 Вт қуат беру) алдыңғы жағынан кемінде 1; USB-A 3.0 жоғарғы жағынан кемінде 1; USB-C 3.0 жоғарғы жағынан 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/Ояту- onLAN кемінде 1/S/PDIF кемінде 1; Оптикалық аудио шығысы (3,5 мм) кемінде 1; RS232 кемінде 1; Интерактивті панельде пайдаланушыға "Аннотация", "Экранды түсіру", "Тақта", "Спиннер",

	"Таймер", "Экранға кіру" және "Құрылғыны басқару" қолданбаларына жылдам қол жеткізуге мүмкіндік беретін біріктірілген бағдарламалық құрал мәзірі болуы керек. 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. Сондай-ақ бір уақытта 1-ден 4 көзге дейінгі топтық тапсырмалар кезінде қосылған құрылғылардың камераларынан бейне таратуды 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 кемінде 1 дана; HDMI кабелінің ұзындығы кемінде 3М кемінде 1 дана; USB кабелі (A-B) ұзындығы кемінде 3М кемінде 1 дана; Қуат кабелі (аймақтық) кемінде 3М кемінде 1 дана; USB кабелі-Ұзындығы кемінде 3М кемінде 1 дана; Қашықтан басқару пульті кемінде 1 дана; Қашықтан басқару пультіне арналған батарея біреуден көп; Пассивті қаламдар кемінде 2 дана; Белсенді қалам кемінде 1 дана; Белсенді қаламға арналған зарядтағыш және BT модулі кемінде 1 дана; Кабель Белсенді тұтқаны зарядтауға арналған USB-C кемінде 1 дана; Ағып кетпейтін антистатикалық пакет кемінде 1 дана; Кептіргіш 8 данадан; Бекіту бұрандалары кемінде 4 дана VESA (M6); Бұрандалары кемінде 1 дана шағын компьютерден кем емес кронштейн; Жылдам орнату нұсқаулығы кемінде 1 дана; Пайдаланушы нұсқаулығы кемінде 1 дана; Қабырғаға орнату кемінде 1 дана, WIfi/Bluetooth модулі кемінде 1 дана; Антенналар 3 данадан; Модуль пайдаланушы нұсқаулығы кемінде Wi-Fi/Bluetooth 1 данадан аз Интерактивті бақылау тақтасының бағдарламалық жасақтамасы, саны 1 лицензия. Интерактивті панельдің бағдарламалық жасақтамасы лицензияланған және мерзімсіз болуы 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; нысандарды айналдыру, жылжыту және өлшемін өзгерту; ескертулерді қосу және скриншоттарды түсіру; әрекеттерді біртіндеп қайталау аяқталды нысандарды автоматты түрде тану және оңтайландыру; нысандарға гиперсілтемелерді қосу; нысандарға мөлдірлік беру; шаблондар мен кескіндерді фон ретінде енгізу және галереяны пайдалану; беттерді ұйымдастыру; нысандарды парақтан бетке немесе бір қолданбадан екіншісіне жылжыту; файлдарды тіркеу, файлдарды әртүрлі пішімдерде сақтау (кемінде PDF немесе HTML); беттерді жеке кескін файлдары ретінде

	сақтау (кемінде JPEG немесе GIF); пайдаланушыға кемінде үш жолақтау опциясын таңдау арқылы тақтаның фонын өзгертуге мүмкіндік беретін бір бетке торды орнату; қосылым түрі бойынша ерекшеленетін сурет салу құралдарының кең таңдауы, жазу стилі, үзік сызықтар түрі; Көлеңкелерді қабаттастыру және бөлектеу әсерлері бар ақпаратты көрсету. Жеке аймақтарды үлкейтуге арналған перде, прожектор, ұлғайтқыш әйнек. 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 кеңсе пішімінде, веб-сайтқа автоматты түрде экспорттау/электрондық пошта арқылы автоматты түрде жіберу. "Аннотация" қолданбасы ашық терезенің "үстіне" жазуға мүмкіндік беруі керек, кем дегенде мыналарды қамтуы керек: 1. сурет салу браузерде маңыздысын бөлектеуге, PDF 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 файлдар кітапханасына немесе бұлтты қоймаға сақталуы керек, содан кейін сабақ материалдарын жіберу керек. "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 веб-шолғыштарды тікелей тақтаға кірістіруге мүмкіндік беруі керек. 3. экранды жазу: мұғалім оқушыларға қайталау үшін жіберу үшін тақтаға өз 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. "Спиннер" 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 қатысушы әлеуетті жеткізуші әзірлеушіден немесе оның Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен интерактивті панельдің бағдарламалық жасақтамасын жеткізу құқығына рұқсат қағазын ұсынуы керек. 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 түрлі-түсті 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 таңбалар мен теңдеулерді тану мүмкіндігі болуы керек және оларды дұрыс стандартты пішімге түрлендіру. 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,Да/Жоқ, фотосуреттерді қамтитын шығармашылық жауап, бірқатар тақырыптар бойынша көзқарастарды немесе пікірлерді (қалаулар) өлшеу үшін пайдаланылатын рейтингтік шкала бойынша жауап, 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. Мәтіндік кеңестерді, бейнелерді, сенім телефондарын және қолдау форумдарын қоса алғанда, бірақ олармен шектелмей, бағдарламалық қамтамасыз етуге жан-жақты көмек пен қолдауды қамтамасыз етуі керек. Бағдарламалық жасақтаманың автоматты түрде жаңартылуы болуы керек. Конкурстық өтінімнің бір бөлігі ретінде сатып алуға қатысатын әлеуетті жеткізуші әзірлеушіден немесе оның Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен сабақ өткізуге арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді жеткізу құқығына рұқсат қағазын ұсынуы тиіс. Хат конкурстық комиссияға жолдануы, конкурстың, лоттың нөмірі мен атауын қамтуы тиіс. Интерактивті бақылау тақтасы жабдықталуы керек: OPS форматындағы ендірілген компьютер, саны 1 дана. Процессор ≥ 4 ядролы; Процессордың тактілік жиілігі: ≥1,3 гГц; Жедел жады ≥8 ГБ, түрі кемінде DDR4; Жинақтауыш көлемі ≥256 ГБ, Түрі кемінде SSD (қатты күйдегі диск). Моноблок, саны 1 дана. Сипаттамалары: гГц тактілік жиілігі: кем емес 1.2. Максималды тактілік жиілік 4,6 гГц-тен аспайды. Процессор ядроларының саны кемінде 6. ЖЖҚ: кемінде 8 ГБ. ЖЖҚ типі DDR-ден кем емес4. Қатты диск: жинақтағыштың түріSSD, көлемімен256 Г астамБ. Графикалық картаның түрі: кіріктірілген. Дыбыс: кіріктірілген динамиктер, кіріктірілген микрофон. Экран өлшемі, дюйм: кем емес 23,8. Экран жарықтығы кемінде 200 кд/м2. Экран ажыратымдылығы: 1920x1080 кем емес. Экран беті: кем дегенде күңгірт болуы керек. Коммуникация құралдары: кемінде GLAN, WIfi, Bluetooth нұсқаларынан артық болуы тиіс 4.8. Мультимедиа: Камера кемінде 720p FHD. Жиынтықта кем дегенде пернетақта мен тінтуір болуы керек. Ноутбук, саны 2 дана. Ядролардың саны: кемінде 4; Процессордың тактілік жиілігі кемінде 1.2 гГц; Жедел жады: кемінде 8 ГБ. ЖЖҚ түрі кемінде DDR4; Кемінде 512 ГБ қатты күйдегі диск; Диагоналы кемінде 15,6 дюйм; Экран түрі кемінде IPS; Жарықтығы кемінде 250cd/m2; Ажыратымдылығы кемінде 1920x1080; Қосқыштар болуы керек: USB2.0 кемінде 1; USB 3.0 / USB 3.2 Gen 1 кемінде 1; USB Type-C кемінде 1; HDMI жоқ кемінде 1; RJ-45; Mic-in/Line-out; Коммуникация құралдары: Gigabit Ethernet(1000 Мбит/с), Wi-Fi (802.11ax), Bluetooth нұсқалары 5.0-ден астам. Мультимедиа кемінде: ажыратымдылығы кемінде 720 HD инфрақызыл кіріктірілген веб-камера, Микрофон; Лицензияланған операциялық жүйе, саны 4 лицензия. Операциялық жүйе келесідей болуы керек: түрі кем дегенде электронды. Лицензияның қолданылу мерзімі мерзімсіз болуға тиіс. Бағдарламалық қамтамасыз ету кешені (ЭЕМ бағдарламасына құқықтар) келесі құрамдас бөліктерден және мүмкіндіктерден кем болмауы керек: Келесі сипаттамалары бар білім беру ұйымдарына арналған операциялық жүйеге арналған толық меншікті OEM лицензиясы: Операциялық жүйе болуы керек. домендік желіге қосылу мүмкіндігімен. Жүктеудің бастапқы кезеңдерінде ОЖ-ға зиянды бағдарламаларды енгізуді болдырмау үшін ОЖ ядросының кодының тұтастығын және жүктеуші кодының тұтастығын тексерумен

	қауіпсіз жүктеу технологиясын қолдау. 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. 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 конкурстық комиссияға жолдануы, конкурстың, лоттың нөмірі мен атауын қамтуы тиіс. Бағдарламалық қамтамасыз ету 1 жылға лицензиясы бар антивирустық бағдарлама, саны 1 лицензия. Вирусқа қарсы қорғаныс жұмыс станциялары мен серверлер желісінде тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз ететін корпоративтік шешім болуы керек. 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. Сканерлеу аяқталғаннан кейін бағдарламалық жасақтаманы өшіру міндеті болуы керек, трафикті антивирустық сканерлеу келесі протоколдар бойынша кем дегенде: FTP, HTTP және HTTPs, POP3 және POP3s, және сондай-ақ IMAP және IMAPs трафигі. кеңсе қосымшаларының құжаттарын қорғауға және веб–шолғыштар арқылы өтетін файлдарды сканерлеуге арналған қосымша модульдің болуы, нөлдік күндік қауіп-қатерден қорғау үшін кіріктірілген құм жәшігін қолдау; сканерлеу модулі соманың хэшін тексеруден алып тастауға мүмкіндік беруі керек және сыртқы әсер ету әрекеттерін, өзгертулерді болдырмауға, сондай-ақ процестерді, файлдарды және тізілім кілттерін бақылауға арналған интрузиялардың алдын-алудың теңшелетін жүйесін қамтуы керек; IPv6 протоколын қолдау; пошта клиенттерін қорғау: анықталған осалдықтарды жабатын патчтарды орнатуға арналған коммерциялық меншікті операциялық жүйелер тобының жаңарту орталығымен интеграциялау, "қосымша" жаңартулардан "тізілім кілттеріне" қажетті жаңартуларды таңдау. сыни"; виртуалдандырылған орталарда сканерлеу жылдамдығын арттыру үшін ортақ жергілікті кэштің болуы; орталықтандырылған басқару бағдарламалық құралында басқару және есеп беру үшін кемінде WEB консолі болуы керек; орталықтандырылған басқаруды кез келген құрылғыдан Web браузері арқылы жүзеге асыруға болады; қалқымалы хабарландыруларды пайдалана отырып, репликациялау протоколының болуы және WOL үшін мультикаст қоңырауларын қолдау. 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. Интерактивті панельге арналған жылжымалы тірек, саны 1 дана. Жылжымалы интерактивті панель сөресі интерактивті панельді орналастыруға және жылжытуға арналған болуы керек, интерактивті панельмен толық үйлесімді болуы керек, жылжымалы тірек қозғалысты блоктауға арналған құлыптары бар кемінде 4 доңғалақпен қозғалуы керек, жылжымалы тірек заттарды орналастыру үшін кемінде екі сөре болуы керек, сөрелердің бірінде тұтқалар мен интерактивті панельмен жұмыс істеуге қажетті басқа жабдықты

	сақтауға арналған ойықтары бар науа болуы керек. Жылжымалы тіректің өлшемдері кемінде 1565 х 1300 х 665 мм, жылжымалы тіректің салмағы 38 кг-нан аз. Жылжымалы тірекпен бірге кем дегенде қамтамасыз етілуі керек; тірек жақтау, VESA және тік кронштейн, бекіткіштер жинағы, сөре және тірек негізі. 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 A4, A5, A6, C5, 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 600 х 600 нүкте/дюймден кем емес нүкте/дюйм. Сканердің түрі планшеттен кем емес. Сканердің ажыратымдылығы кемінде 600 х 600 нүкте/дюйм. Беру науасының сыйымдылығы кемінде 150 парақ. Қабылдау науасының сыйымдылығы 100 парақтан аспайды. Қосылу интерфейсі кемінде USB 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. Бағдарламалық жасақтама 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 мүмкіндіктер: онлайн білім беру платформасы кем дегенде келесі функционалдылықты қамтуы керек: 1. Білім берудің қажеттілігі мен маңыздылығы туралы өзекті ақпараты бар лендинг парақшасы. 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 тамшылатып суаруды басқарудың сенсорлық

	жүйесін біріктіру; 4. Ағып кету туралы автоматты ескерту функциясы бар газ анализаторын әзірлеу; 5. Қысқа мерзімді есте сақтау қабілетін дамыту үшін ойын түріндегі нейротренажерді құру; 6. Сервобасқарумен биомеханикалық қол протезінің үлгісін жобалау және құрастыру; 7. Деректерді қашықтан тасымалдаумен автономды цифрлық метеостанцияны әзірлеу; 8. Мидың анатомиясы мен функцияларын автоматтандырылған бақылау арқылы модельдеу. ТБИ визуализациясы; 9. Менделеевтің периодтық жүйесі бойынша интерактивті білім беру платформасы; 10. Материал сенсорлары бар автоматты сұрыптау қондырғысының жобасы; 11. Смартфон арқылы Bluetooth арқылы басқарылатын мобильді платформаны жобалау; 12. Қолды жанасусыз дезинфекциялауға арналған сенсорлық қондырғыны әзірлеу; 13. Смарт басқару жүйесі бар энергияны үнемдейтін автономды үй үлгісі; 14. Микрогравитацияның адамның тірек-қимыл аппаратына әсерін модельдеу; 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 көзі — жел турбинасының макетін жобалау; 24. Сенсорлары бар интеллектуалды жол инфрақұрылымының фрагментін 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, көптік-теориялық классификация бойынша оқу модулін құрастыру; 2. Арифметика мен пайыздық талдауды интеграциялау арқылы су ресурстарын үнемдеуді есептеу бойынша практикалық кейс; 3. Геометриялық параметрлер мен био-математикалық заңдылықтарды талдай отырып, алтыбұрышты құрылымдарды модельдеу; 4. Кеңістіктік ойлау мен құрылыс сызбаларын қолдана отырып, қоршаған ортаның геометриялық формаларын зерттеу; 5. Іскерлік ойын элементтерімен және жеке бюджетті есептеумен қаржылық жоспарлаудың симуляциялық моделін жасау; 6. Комбинаторлық есептеулер мен геометриялық есептерді пайдалана отырып, кеңістіктік иерархиялық модель құру. конструкциялау; 7. Қолмен басқарылатын және математикалық верификациясы бар механикалық есептеу құрылғысын құрастыру; 8. Тік диаграммалар түріндегі көрнекі статистикалық модельдерді құрастыру және талдау; 8. Бағаналы диаграммалар; 9. Пицца бөлшектерді зерттеуге арналған; 10. Мобиус тақтасы; 11. Сандардан жасалған басқатырғыш; 12. Компьютер тілі; 13. Үйдің 3D геометриясы; 14. Бұрыштардың түрлері; 15. Абакус; 16. Сандық басқатырғыш; 17. Қосу кестесі; 18. Шексіз

	куб; 20. Геобордқа сурет салу; 21. Шахмат ойнауды үйренейік; 22. Көптеген өсімдіктер; 23. Геометриялық басқатырғыш; 24. Тіктөртбұрыштардан 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; 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 ағуын анықтайтын құрал; 2. Фаст-фуд: миф немесе шындық. Асқорыту жүйесінің моделі; 3. Ваннаға арналған бомба; 4. "Химиялық элементтердің периодтық жүйесі" тактильді кестесі; 5. Жасыл химия. Баламалы сутегі отыны; 6. Мұнай ұңғысы; 7. Автоматты қол антисептигі; 8. Тұрмыстық химиялық заттардың адамға және қоршаған ортаға әсері; 9. Ағынды суларды тазарту қондырғысының үлгісі. 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. Микрогравитацияның ғарышкердің денесіне әсерін зерттеу үшін астрономдар құру; 7. Күн трекері; 8. Bluetooth- робот машинасы! Смартфон арқылы басқару; 9. Күн коллекторының үлгісі; 10. Біз қысқа мерзімді жадыны арттыратын ойын жасаймыз; 11. Smart-газдың ағып кетуін анықтайтын құрал; 12. Морзе коды және Цезарь шифры; 13. Бағдаршам; 14. Бағдарламаланатын контроллері бар ақылды экобокс; 15. Паскаль тілінде "Пинг-понг" ойыны; 16. Ультрадыбыстық сенсоры бар таяқ; 17. Автономды үй; 18. Іштен жанатын қозғалтқыш; 19. Қолға арналған автоматты санитайзер; 20. Шармен жұмыс істейтін көлік.Жаратылыстану ғылымдары бойынша кемінде 87 қолданбалы жоба: 1. Термосөмке & Lunch-box; 2. Түтіктерден жасалған үрмелі аспап; 3. Ақылды жол; 4. Неліктен күн мен түннің ауысуы орын алады; 5. Қазақтың сыбызғы музыкалық аспабы; 6. Голдберг машинасы; 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. Біз геобордқа сурет саламыз; 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. Фастфуд: миф немесе шындық; 3. Көз денсаулығы; 4. Гидропоника; 5. Бионикалық қолдар; 6. Бас миының жарақаттарын зерттеуге арналған ми моделін құру; 7. Микрогравитацияның ғарышкерлер ағзасына әсерін зерттеу үшін астрономдар құру; 8. Автономды үй; 9. Ақылды суару жүйесі; 10. Қолдың автоматты санитайзері; 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. Әртүрлі заттардың молекулаларының моделін жасау; 3. Атомның құрылымы қандай?; 4. Ерітінділер ортасының pH мәнін анықтау; 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 тепе-теңдік 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 маятниктің көмегімен ауырлық күшінің үдеуін анықтау; 4. Беттік толқындардың таралу жылдамдығын анықтау. Химия пәнінен 30-дан астам зертханалық жұмыстар: 7 сынып: 1. Химиялық құбылыстардың белгілерін зерттеу; 2. Салқындату процесі; 3. Қайнаған су процесін зерттеу; 4. Жану процесі; 5. pH өлшеу; 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. Қышқылдар мен сілтілердің pH-ын анықтау; 2. Тұздардың гидролизі; 3. Катиондардың көмегімен жалынды бояу; 4. Катиондар мен аниондарға сапалық реакциялар; 5. Химиялық реакция жылдамдығына әсер ететін факторлар; 6. Ле Шателье принципі; 7. Алюминийдің сілтілермен әрекеттесуі; 8. Хлорсутек қышқылы ерітіндісінің қасиеттерін зерттеу; 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. Азық-түлікте көмірсулардың, белоктардың, майлардың болуын зерттеу; 4. Сабақтың ішкі құрылысын зерттеу; 5. Тамыр аймақтарын зерттеу; 6. Фотосинтез процесіне әсер ететін факторларды зерттеу; 7. Өсімдіктердегі тыныс алуды зерттеу; 8. Өсімдіктердегі бөліну ерекшеліктері; 9. Адамның рефлекстері; 10. Вегетативті өсімдіктердің 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. РН мен температураның фермент белсенділігіне әсері; 3. Өт майларды қалай эмульсиялайды? 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. Ерітінді ортасының pH сипаттамасы; 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. Сыра заңы; 4. Қышқылдық және негіздік ерітінділердің иондық қатынасы; 5. Идеал газ заңы (Менделеев-Клапейрон теңдеуі); 6. Авогадро заңы; 7. Парниктік эффект (8 класс); 8. Парниктік эффект (11 класс); 9. Парниктік 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. Реактивтер, 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: Плинко ойыны; 6. Тура пропорционалдылық; 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. Есептеу заттар; 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 ���= ax2. 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" бөлімі мұғалімдер мен студенттерге практикалық бағыттар бойынша кемінде 10 міндетті курстан тұруы керек. Бұл бөлім келесі курстар бойынша кем дегенде оқу материалдарын қамтуы керек: 1.” Микроконтроллерлерді базалық бағдарламалау курсы " келесі бөлімдерден кем емес: кіріспе; Микроконтроллерлерді бағдарламалауға және модельдеуге арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді орнату; жарық диодтары; екі жарықдиодты басқару; For циклі және массивтер; бес жарықдиодты басқару; түйме; Тәжірибе. Түймені пайдалану; Пьезоэлемент; Тәжірибе. Жарық диодтарынан тұратын оркестр. Диодты оркестр 2 сессия; 11.Фоторезистор; 12. Фоторезистор 2 сессия; 13. фоторезистор; 14. Ардуино пианиносы; 15. Фоторезистор

	тинкеркад; 16. Резистор; 17. Фоторезистор және жарық диоды; 18. Тинкеркад потенциометрі; 19. Потенциометр; 20. Тинкеркадтағы потенциометр және жарқын диод; 21. RGB тинкеркад; 22. RGB және тинкеркад потенциометрі; 23. серво Тинкеркад; 24. серво фоторезистор Тинкеркад; 25. серво және потенциометр; 26. СКД Тинкеркад; 27. СКД және фоторезистор; 28. Ультрабус; 29. ультрадыбыстық 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; "3D-мәтін" құралы; Текстуралау; 3D-объектілерді модельдеуге және деформациялауға арналған құралмен жұмыс. Орнату және функционал; Модельдеу құралының көмегімен 3D сахнасында қисық нысандарды жасау және деформациялау; Күрделі қисық сызықты 3D-пішіндерді құрастыруға және модельдеуге арналған құралмен жұмыс. Объектіні орнату және құру; 3D-модельдердің онлайн-кітапханасымен жұмыс. нысандарды жүктеу немесе жүктеу; 3D-модельдерді көрсету құралын қосу көрсету, орнату және қосу үшін. Рендеринг құралында 3D-модельдердің жарықтандыруын баптау, суретті көрсету; 3D көріністерін жасау және анимацияларды көрсету. 3. "IT кәсіпкерлік" келесі бөлімдер мен бөлімшелерден кем емес: Стартап идеясы: Идея, Нарықты зерттеу, MVP - ең төменгі өміршең өнім; Стартап командасы: Стартап командасын қалай құруға болады, Табысты команда құру; Өнім мен нарықтың сәйкестігі: Өнімді жылжыту, өнімді қайталау, стартапты айналдыру; Стартаптың өсуі: Масштабтау, көпшілікке шығу немесе сатып алу. 4. "Интернеттегі қауіпсіздік" төмендегі бөлімдерден кем емес ішкі бөлімдер бойынша: Күшті құпия сөздерді жасау: Неліктен маған күшті құпия сөз, Күшті құпия сөздерді жасау бойынша кеңестер, Жалпы құпия сөз қателері, Құпия сөз реттеушілерін пайдалану қажет; Браузеріңіздің қауіпсіздік мүмкіндіктері: Веб-мекенжайды тексеріңіз, Қауіпсіздік белгісін қараңыз, браузеріңізді жүйелі түрде жаңартып отырыңыз; Спам мен фишингтен қалай аулақ болуға болады: Спам мен фишингтен, спам сүзгілерінен, фишингтен, Басқа да кең таралған алаяқтықтардан қалай аулақ болуға болады; Зиянды бағдарламалардан қалай аулақ болуға болады: Компьютеріңізді қорғаңыз, Файлдардың сақтық көшірмесін жасаңыз, Күдікті сілтемелерден аулақ болыңыз, Күдікті сайттарды анықтаңыз; Қауіпсіз онлайн сатып алулар: Үй дүкені , HTTPS іздеуде компанияны немесе сатушыны зерттеңіз, Қауіпсіз төлем әдістерін пайдаланыңыз, чекті сақтаңыз; Бақылау туралы жалпы мәліметтер браузер: Браузерді қадағалау дегеніміз не, Cookie файлдары қалай жұмыс істейді, Тіркелгіні қадағалау. 5. “ SolidWorks” кемінде келесі бөлімдер мен бөлімшелер бойынша үш тілде (қазақ, ағылшын, орыс): 1. Интерфейс; 2. Эскиз; 3. Эскиздің жалғасы; 4.

	Модельдеу; 5. Модельдеудің негізгі құралдары; 6. 3D құрастыру; 7. Бөлшектердің конфигурациясы; 8. Құрастыру конфигурациясы; 9. Сызбалар. 6. "№1 робототехникалық жинақ бойынша курс" келесі бөлімдер мен бөлімшелер бойынша екі тілде (қазақ, орыс) кемінде 68 сабақ: 1. Платформаға шолу; 2. 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. Робот сызбашы; 15. Конвейер роботы; 16. Горилла роботы; 17. Сумо роботы; 18. Суморобот тапсырмасы үшін робот құрастыру; 19. Бағдарламалық қамтамасыз етудегі сумоға арналған бағдарлама; 20. Сызық бойымен қозғалыс; 21. Сызық бойымен қозғалысты бағдарламалау; 22. классрум сызығы бойынша қозғалыс пропорционалды; 23. Қашықтан басқару пульті және Bluetooth арқылы басқару; 24. If, else шарттарымен бағдарламалау.; 25. Робототехника бойынша халықаралық жарыстарға шолу; 26. WRO халықаралық байқауына шолу; 27. FLL халықаралық байқауына шолу; 28. Шағын жарыстар мен жергілікті турнирлер; 29. Бағдарламалық қамтамасыз етудегі кегельрингке арналған бағдарлама; 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 құрал - гироскоп; 53. Дыбыстық файлдар робототехникалық жинақтарға арналған визуалды бағдарламалық қамтамасыз ету; 54. робототехникалық жинақтарға арналған визуалды бағдарламалық қамтамасыз ету - line follow programma; 55. робототехникалық жинақтарға арналған визуалды бағдарламалық қамтамасыз ету - sumo programma; 56. робототехникалық жинақтарға арналған визуалды бағдарламалық қамтамасыз ету- математикалық операциялар; 57. робототехникалық жинақтарға арналған визуалды бағдарламалық қамтамасыз ету - менің блоктарым; 58. Инверсияға арналған сызық бойынша қозғалыс; 59. 2 сенсоры

	бар сызық бойынша қозғалыс - робототехникалық жинақтарға арналған визуалды бағдарламалық қамтамасыз ету. жинақтар; 60. NatRoboCom байқауына шолу; 61. "Arqan tartys" байқауы; 62. "Qiz quu" сайысы; 63. "Asik atu" сайысы; 64. "Robo aqsuiek" сайысы; 65. Bluetooth қосылымы; 66. Роботқа Bluetooth қосылымы; 67. Орташа қозғалтқышпен жұмыс; 68. Курстың қорытындысы. 7. "Paint 3D курсы" келесі бөлімдер мен бөлімдер бойынша кемінде 9 сабақ: 1. Кіріспе; 2. Фотосуреттен нысанды қалай қиып алуға болады; 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. “Adobe Premiere Pro курсы” келесі бөлімдер мен бөлімшелер бойынша кемінде 12 сабақ:1. Қолданба тілі; 2. Бірінші өңдеу жұмысы; 3. Бейне ауысулары;4. Төменгі үштен (төменгі үштен); 5. Төменгі үштен; 6. Бейнені көрсету; 7. №1 жоба; 8. Бағдарламамен жұмыс істеудегі мәселелер; 9. Файлдарды басқару; 10. Файлдарды ұйымдастыру; 11. Бағдарламадағы файлдарды ұйымдастыру; 12. Жұмыс кеңістігін орнату. 9. “Final Cut Pro курсы” келесі бөлімдер мен бөлімдер бойынша кемінде 10 сабақ: 1. Кіріспе; 2. Негізгі параметрлер; 3. Кітапханалар, оқиғалар және жобалар; 4. Негізгі пернелер мен құралдар; 5. Музыка, аудио эффектілер және мәтін; 6. Өтулер мен әсерлер; 7. Қию, түстерді түзету және уақытты қайта тағайындау: 8. Түстерді түзету; 9. Реңктер, қанықтылық және үлгілер; 10. Араластыру және мөлдірлік режимі. 10. "№2 робототехникалық жинақ бойынша курс" кемінде 68 сабақ келесі бөлімдер мен бөлімшелер бойынша екі тілде (қазақ, орыс): 1. №2 робототехникалық жинақ дегеніміз не?; 2. қолданбаға шолу "№2 робототехникалық жинақ"; 3. басқарылатын хаб; 4. Менің алғашқы Algigant роботым; 5. Мотормен жұмыс; 6. түс сенсоры; 7. күш сенсоры (сенсорлық); 8. ультрадыбыстық сенсор (қашықтық сенсоры); 9.Цикл. Цикл түрлері; 10.операторлар. "және"," немесе"операторлары 11." If", "Else" операторлары; 12. айнымалылар; 13. "менің блоктарым" батырмасы; 14. "№2 робототехникалық жинақ" 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 жиынтықтар қатысатын байқауға шолу; 28. робототехникалық жиынтықтар қатысатын №2 байқауға шолу.; 29. гироскопиялық сенсор; 30. Көп тапсырманы іске қосу (Көп іске қосу); 31. нысандармен ойнау; 32. кедергілерді айналып өту; 33. Программалау тілімен жұмыс; 34. Жоғары деңгейлі бағдарламалау тілінде демонстрациялық бағдарламаны жүзеге асыру; 35. Жоғары деңгейлі бағдарламалау тілінде пікір қалдыру; 36. Қозғалтқышты жоғары деңгейлі бағдарламалау тілінде басқару; 37. Айнымалылар (жоғары деңгейлі бағдарламалау

	тілінде); 38. кездейсоқ күш; 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. Брейк-данс жобасы; 53. Брейк-данс 2 жобасы; 54. бағдарламаны келесі арқылы жазу Бағдарламаланатын роботты басқару блогы; 55. фортепиано жобасы; 56. Дисплей; 57. квадраттағы қозғалыс; 58. математикалық амалдар; 59. калькулятор жобасы; 60. жануарлардың роботтандырылған модельдері; 61. үйдегі робот көмекшісі; 62. кездейсоқ сандар; 63. қатемен жұмыс; 64. өзіңізді тексеріңіз; 65. Жүктерді тасымалдау; 66. бағдаршам 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 ".kz" домені бар платформа; ● 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 парақшасы мен URL мекенжайы болады; ● 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 өтінімнің бір бөлігі ретінде жеткізу құқығына арналған хаттың көшірмесін ұсынуы керек әзірлеушіден не оның Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен бағдарламалық қамтамасыз етуді. Хат конкурстық комиссияға жолдануы, конкурстың, лоттың нөмірі мен атауын қамтуы

	тиіс. Интерактивті оқытуға арналған бағдарламалық қамтамасыз ету, саны 1 лицензия. Интерактивті оқытуға арналған бағдарламалық 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. Кемінде 1200 3D көріністі қамтитын бағдарламалық құралдың медиа кітапханасының элементтерін пайдалана отырып, презентацияларды бірегей түрде жақсарту мүмкіндігіне ие болуы керек. 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 сөйлеуді қолдау және интерактивті тапсырмалар болуы керек, бұл оқытуды тиімдірек және заманауи етеді. 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 презентацияларынан және импортталғандардан кірістіру мүмкіндігі жарияланымдар, сондай-ақ медиа кітапханадан, Интернеттен немесе компьютерден. 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 жауаптарды жіберу 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. Жарияланымдар қойындылары - бір уақытта кем дегенде төрт басылымды ашып, қойындыларды басу арқылы белсенді болуы керек басылымды таңдауға болады. 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. Медиа-лексика - 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 БҚ басқаруды меңгеруге көмектеседі. 9. Белсенді құралдар - таңдаулы құралдарды кітаптарға немесе дәптерлерге белгішелер немесе нобайлар ретінде енгізуге болады, содан кейін оларды ашуға болады. 10. Тапсырмалар тақтасы - бағдарламалық жасақтаманың ашық басылымдары мен терезелерін көрсетеді. 11. Қарындаш - интуитивті сурет салудың көрнекі құралы пайдаланушы интерфейсі тіпті ең жас студенттерге интерактивті тақтаға шынайы, жеңіл сурет салу мүмкіндігін 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. Оқытушыға арналған үстел, саны 1 дана. Өлшемдері кемінде 1500х700х750мм (ШхГхВ) болуы керек. Үстелдің үстіңгі жағы кем дегенде ДСП-дан жасалған және кабельдер үшін тесігі болуы керек. Үстелдің үстіңгі қабатының қалыңдығы кемінде 22 мм болуы керек. Шеттері кем дегенде 1 мм ПВХ жиек материалымен оралған болуы керек. Үстелде кем дегенде болуы керек тіреуіштер. Рамка патша мен үстелдің үстіңгі тақтайымен байланыстырылған кем дегенде екі металл тіректен тұруы керек. Тұғыр: тұғырдың өлшемі кемінде 1000х440х600 мм (ШхГхВ), материал қалыңдығы кемінде 16 мм ДСП-дан кем емес. Шеттері кем дегенде 1 мм ПВХ жиек материалымен оралған болуы керек. 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 қол тіректері, металл негізі болуы керек. Бүйірлері бар оқушы үстелі 2 орындық, саны 4 дана. Үстелдің өлшемдері кемінде 1200х600х750 мм (LxWxH) болуы керек. Үстелдің үстіңгі тақтайы кем дегенде 22 мм ДСП-дан жасалуы керек, ұштары ПВХ жиек материалымен кем дегенде 1 мм оралуы керек. 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. Үстелге бекітуді растаушылар жүргізуі керек. Рамка металдан жасалған, ол кем дегенде екі бүйірлік тіректерден тұрады, олар патша мен үстелдің үстіңгі тақтайымен өзара байланысты. Үстел реттелетін тіреуіштермен жабдықталуы керек. Топтық жұмыстарға арналған студенттік парта, саны 12 дана. Үстел металл жақтаумен және МДФ үстіңгі тақтайымен болуы керек. Жалпы өлшемдер кем дегенде болуы керек 700*440*750 мм (ЛхШхВ). Трапеция түріндегі жылжымалы және жиналмалы үстел. Осы кестелердің бестен астамын қосу арқылы топтық іс-шараларға арналған дөңгелек немесе толқын тәрізді үлкен үстел құруға болады. Оқушыларға арналған орындықтар, саны 20 дана. Өлшемдері кемінде 400*420*450мм. (ШқГхТ). Аяқтары болуы керек: диаметрі кемінде 22 мм, қалыңдығы кемінде 2 мм иілген болаттан жасалған дөңгелек профиль, аяқтары Z-тәрізді, дәнекерлеусіз біркелкі иілген болат профиль, жоғары температурада полимерлі ұнтақ бояумен боялған, алтыншы өсу тобы, пластикалық тығындары болуы керек. Орындық полипропиленнен кем емес, қос қабырғалы. Ағаш арқалықтың үстіңгі жағы бар металл жақтаудағы жұмыс үстелі, саны 1 дана.Габариттік өлшемдері (ЛхШхВ): кем емес 1200х600х750 мм. Жұмыс үстелінің қаңқасы болуы тиіс металл профильді құбырдан жасалған, қимасы бойынша кем емес

	қабырғасының қалыңдығы кезінде 40х40 мм кем емес 1,5 мм. Үстел үсті болуы тиіс желімделген ағаш арқалықтан жасалған, қалыңдығы кем емес 40 мм, болуы тиіс түссіз лактың қорғаныш қабатымен жабылған. Конструкция болуы тиіс орнатылған кем емес құлыптау жүйесімен жабдықталған 4 доңғалақ. 3D принтерге арналған тұғыр, саны 1 дана. Тұғырдың өлшемдері кемінде 500х500х594 мм (WxHxH) болуы керек. Тұғырдың есігі және алынбалы сөресі болуы керек. Тұғыр қалыңдығы кемінде 16 мм болатын ДСП-дан жасалуы керек. Ұштары 0,9 мм-ден асатын ПВХ жиек материалымен оралуы керек. Реттелетін пластикалық тіректермен жабдықталуы керек. Науаларға арналған бөлімдері бар ашық шкаф, саны 2 дана.Өлшемдері кемінде 800х440х2000мм (ШхГхВ) болуы керек. Шкаф екі бөліктен (жоғарғы және төменгі) тұруы керек. Үстіңгі бөлік кемінде үш алынбалы және бір бекітілген сөремен жабдықталуы керек. Төменгі бөлік ашық болуы керек және робототехника жиынтықтарының астына төрт пластикалық науаны орналастыруға арналған бөлімдері болуы керек. Шкафтың корпусы қалыңдығы 15 мм-ден асатын ДСП-дан жасалуы керек. Шеттері кем дегенде 1 мм ПВХ жиек материалымен оралуы керек. Шкафта реттелетін тіректер болуы керек. 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 гр-ға дейін, қателігі 0,1 гр-ға дейін, таразы шыныаяқының өлшемі кемінде 115 мм. Кернеуі 5В қоректендіру элементінен қоректендіру болуы тиіс. Гидропоника бойынша шағын зертхана, саны 2 дана. Жүйе қоректік ерітіндіні және автоматты жарықтандыруды пайдалана отырып, гидропоникалық әдіспен жабық жерде өсімдіктерді (шөптер, көкөністер, микрожасылдар) жыл бойы өсіруге арналған болуы керек. 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 егжей-тегжейлі 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. Micro TF картасының ұясы: 32 ГБ дейінгі Micro TF карталарын (жинаққа кірмейді) қолдау; FAT және FAT32 файлдық жүйелерін қолдау. Деректер форматы: JPG/AVI. Кадр жиілігі: секундына 30 кадр (кадр/сек). 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 (жинаққа кіреді). 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, дыбыстық сигналды тексеруге арналған болуы керек. Модельді пайдалану өте ыңғайлы болуы керек. Корпус сырғып кетпей, қолға мықтап тірелуі керек, барлық белгілер ашық бояумен, олардың көмегімен қолданылуы керек жарық аз жағдайда да жақсы көрінуі керек. Ерекшеліктері: кемінде 3,5 разрядты СКД дисплей (полярлығы мен 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 шамадан тыс жүктемелерден қорғалуы тиіс. Пластмассадан жасалған к/т өлшеуіш ыдыстар, 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, стақан 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. Өзін көрсетуі тиіс зертханалық ыдыстар мен аспаптарды берілген биіктікте бекітуге және орналастыруға арналған әмбебап құрылғы. Ауыр металл негізден, тік тіректен және бекіткіштер жиынтығынан (муфта, табан, сақина) тұрады. Сымсыз РН датчигі, саны 1 дана. Сымсыз сенсор сенсорды қышқылдар мен сілтілерді, қышқылдық-негіздік титрлеуді, судағы еріген оттегін, ферменттердің әрекетін, адамның немесе жасушалық тыныс алуды, фотосинтезді, ашытуды бақылауды, pH өзгеруін бақылау үшін пайдалануға мүмкіндік беруі керек. химиялық реакция және судың сапасын тексеру. Bluetooth сымсыз pH сенсорлық жинағы pH адаптері мен стандартты pH электродын біріктіруі керек. РН сенсорында алдын ала орнатылған калибрлеу диапазоны (сенсор дереу пайдалануға дайын) және пайдаланушының калибрлеу диапазоны болуы керек. Сондай-ақ оның pH сенсорын калибрлеу эксперименттері үшін немесе ионды селективті электродтармен (ISES) және тотығу-тотықсыздану зондтарымен (HAS) пайдалану үшін қолайлы mV диапазоны болуы керек. Электрод көптеген зерттеулерге жарамды пластикалық корпусы бар бір реттік, жалпы мақсаттағы шыны электрод болуы керек. Сипаттамалары: Өлшеу диапазондары Диапазон 1 кем емес: pH, 0,00-ден 14,00-ге дейін pH. Диапазон 2 кем емес: ± 1000 м. Диапазон 3 кем емес: Реттелетін pH, 0,00-ден 14,00 pH-ға дейін. Рұқсат ету қабілеті 0,01 pH / 1 мВ артық емес. Жазудың максималды жылдамдығы секундына 50 сынамадан аспайды (20 мс). Кем дегенде USB арқылы сымды және Bluetooth арқылы сымсыз қосылымды қосу мүмкіндігі болуы керек. Bluetooth техникалық сипаттамалары: Bluetooth кем дегенде 4.2 төмен қуат тұтынуымен. 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 (pH 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 возудха қозғалысының жоғарылауына тезірек жауап беруі керек, мысалы, көрсеткіштер арасында сенсорды айналдыру арқылы. Сымсыз ылғалдылық сенсоры микроконтроллермен жабдықталуы керек, бұл көрсеткіштердің сенімділігін, дәлдігін, тұрақтылығын арттырады. Датчик реттелген түрде жеткізілуі керек. Сақталған параметр (% салыстырмалы ылғалдылықта) ылғалдылық сенсоры қосылған кезде автоматты түрде жүктелуі керек. USB арқылы сымды да, Bluetooth арқылы сымсыз да қосылу

	мүмкіндігі болуы керек. Bluetooth техникалық сипаттамалары: Bluetooth кем дегенде 4.2 төмен қуат тұтынуымен. Ішкі литий-ионды аккумулятор кемінде 3,7 В, 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). Сымсыз газ қысымының датчигі, саны 1 дана. Сымсыз сенсор жүйенің жалпы қысымын өлшейтін бір өлшеу порты болуы керек. Порт ашық тұрған кезде сенсор атмосфералық қысымды өлшеуі керек. Сипаттамалары: Өлшеу диапазондары кемінде 400 кПА. Максималды жазу жылдамдығы секундына 40 000 үлгіден аспайды [25 мкс]. 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. USB арқылы сымды да, Bluetooth арқылы сымсыз да қосылу мүмкіндігі болуы керек. Bluetooth техникалық сипаттамалары: Bluetooth кем дегенде 4.2 төмен қуат тұтынуымен. 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 пайдаланбау 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 Bluetooth немесе USB арқылы қосылуға мүмкіндік беруі керек, бұл деректерді тасымалдауға және ішкі батареяны зарядтауға мүмкіндік береді. Сымсыз колориметрмен және лайланумен жұмысты бастау үшін ықтимал пайдаланулар мен әрекеттердің тізімі: Ламберт-Сыра заңы арқылы белгісіз концентрацияның мәнін табу Биологиялық молекулалардың – қанттардың, ақуыздардың, витаминдердің мөлшерін анықтау Бейорганикалық иондарды – нитраттарды, фосфаттарды, хлорды, бромды сандық анықтау Химиялық реакциялардың жылдамдықтары: жылдамдық пен ретті анықтау Ферменттермен зерттеулер: температураның, pH, ингибиторлардың әсері, ферменттер кинетикасы Микроорганизмдер популяциясының өсуі Судың тазалығын өлшеу Биомассаның өсуін мөлшерлеу Балдырлардың гүлденуі Фитопланктонның дамуы Шөгінді жыныстардың эрозиясы Дауылдан кейінгі балшық пен жібектің шөгінділері. Колориметрдің толқын ұзындығы Бұлыңғырлық үшін 470нм, 520нм, 573нм, 625нм, 660нм, 850нм ИҚ Жарық - 0-ден 100% -ға дейін өткізгіштік, 0-ден 2,5-ке дейін сіңіру, лайлану

	0-ден 500 НТУ-ға дейін. USB арқылы сымды да, Bluetooth арқылы сымсыз да қосылу мүмкіндігі болуы керек. Bluetooth техникалық сипаттамалары: Bluetooth кем дегенде 4.2 төмен қуат тұтынуымен. 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 сынамасының тұздылығын және өткізгіштігінің өзгеруін өлшеуге жарамды болуы керек. Оны химиктер сулы ерітіндідегі иондық және молекулалық қосылыстар арасындағы айырмашылықтарды зерттеу үшін пайдалана алады. Датчикті ионсыздандырылған немесе тазартылған су сияқты өте төмен ионды көздерден өте жоғары өткізгіштік ерітінділеріне, соның ішінде теңіз суына дейін дәл өлшеуге мүмкіндік беретін төрт диапазонның кез келгеніне орнатуға болады. Сымсыз өткізгіштік сенсоры келесі жағдайларда қолданылуы керек: Электролиттер мен электролиттерді зерттеу ● Иондық және молекулалық қосылыстардың айырмашылығы ● Титрлеу — күшті және әлсіз қышқылдар ● Эквиваленттік нүктені табу ● Тұздылығы бар мембрана арқылы диффузия (кері осмос) ● Тұздылыққа, жалпы еріген қатты денелерге немесе су үлгілеріндегі жалпы өткізгіштікке экологиялық сынақтар ● Тамақ өнімдері мен сусындар өндірісінде қолданылатын сұйықтықтардың интерфейсін анықтау Өткізгіштік диапазондары: кем емес 100 000 мкс, 20 000 мкс, 1000 мкс Температура: 0-ден 85°C-қа дейін. Сымсыз температура датчигі, саны 1 дана. Сымсыз температура сенсоры тері температурасының өзгеруін анықтауға немесе шектеулі кеңістіктегі ауа температурасын өлшеуге жарамды болуы керек. Смарт сымсыз

	температура сенсорында тот баспайтын болаттан жасалған түтіктің соңында орналасқан термистор бар. Түтіктің өлшемдері диаметрі кемінде 3 мм, ұзындығы кемінде 160 мм. Сипаттамалары: Өлшеу диапазондары кем дегенде-40 C-ден 125 C-ге дейін және Фаренгейт бойынша -40 F-ден 257 F-ге дейін. Дәлдігі 0-70 C температурада ± 0,3 C (0,5 F) кем емес, шектен тыс ± 0,6 C (1,1 F) дейін артады. Рұқсат ету қабілеті 0,01 C (0,01 F) артық емес. Максималды жазу жылдамдығы секундына 50 үлгіден аспайды [20 мс]. Кем дегенде USB арқылы сымды және Bluetooth арқылы сымсыз қосылымды қосу мүмкіндігі болуы керек. Bluetooth техникалық сипаттамалары: Bluetooth ≥4.2 төмен қуатты тұтынумен. Ішкі литий-ионды батарея ≥3,7В, ≥ 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). 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 Bluetooth немесе USB қосылымын пайдалана отырып, смарт сымсыз сенсорлардан және деректер тіркеушілерінен деректерді жинауға, көрсетуге және талдауға арналған құралдардың кең ауқымын қамтамасыз етуі керек. 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 штрих-графиктер. • 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

	бағдарламалық жасақтама жасаушыдан немесе Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен деректерді жинауға және өңдеуге арналған бағдарламалық жасақтаманы жеткізу құқығына рұқсат қағазын ұсынуы керек. Хат конкурстық комиссияның атына жолдануы тиіс, онда конкурстың, лоттың нөмірі мен атауы, сондай-ақ деректерді жинау мен өңдеудің бағдарламалық жасақтамасы мен сымсыз датчиктердің үйлесімді екендігі туралы растау болуы тиіс. Цифрлық зертханадағы эксперименттері бар әдістемелік құрал, саны 1 дана. 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. Әдістемелік құрал сымсыз сенсорлардың жұмысын зерттеуге арналған оқытудың мазмұны мен әдістемесін ашатын жүйеленген материалды қамтуы керек. Теориялық материалдан басқа дидактикалық материал иллюстрациялар, кестелер, диаграммалар, суреттер түрінде болуы керек. Мұғалімнің күнделікті жұмысына көмектесуге арналған болуы керек. 3D принтер, 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. 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 принтердің дыбыссыз жұмыс істеуін қамтамасыз ететін қозғалтқыштың белсенді шуды азайту жүйесімен жабдықталуы керек шу деңгейімен стандартты басып шығару режимінде барлығы 46 дБ аспайды және тыныш басып шығару режимінде 44 дБ аспайды. 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 аэрофарыштық дәрежедегі керамикалық композиттік материалдан жасалған болуы керек. 3D принтері ең жоғары температураға кемінде 320 ℃ жетуі керек. Жылыту үстелі әрқашан 120 ℃ максималды температураны ұстап тұруы керек. 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. Диаметрі кемінде 1,75 мм болатын 3D принтерге арналған PLA-пластик. Пластмасса кем дегенде 3D принтермен толық үйлесімді болуы керек. Лазерлік станок, саны 1 дана. Гибридті станок кем дегенде функцияларды біріктіреді: лазерлік кесу, лазерлік гравюра, фольга, 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. *11,61" x 11,61" (295 мм x 295 мм) бастап кесу пышағы үшін жұмыс аймағы бар материалдарды (мысалы, қағаз, картон, винил және т.б.) пышақпен кесуге жарамды болуы керек. Материалдарды лазермен оюға рұқсат беруі керек (мысалы, ағаш, мөлдір емес акрил, былғары және т.б.). 11,7" x 11,3" (296 мм x 286 мм) басып шығару режимімен сия бүріккіш басып шығаруға (кем дегенде қағаз, картон, ағаш және т.б.) рұқсат беруі керек. 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 мм-ге 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, сондай-ақ материалды автоматты түрде тану функцияларын қолдайтын кем дегенде AI көмекшісімен үйлесімді болуы керек. Құрылғыны қосу әдісі ең көбі USB/Wi-Fi/IP болуы керек. 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 ақысыз бағдарламалық жасақтама қажет, кем дегенде үш операциялық жүйемен үйлесімді екенін көрсету қажет, қолданылатын бағдарламалау тілі C/C ++ болуы керек. Компоненттер кем дегенде пластикалық сақтау органайзерінде немесе қорапта болуы керек. Микрокомпьютері бар оқыту 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 басқа модульдер. шағын компьютердің автономды жұмысына қажет. Робототехникалық жинақ № 1, 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 ең көбі 30 практикалық модельдік эксперименттерді жинауға мүмкіндік беруі керек. Робототехникалық жинақ № 2, 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. Бөлшектердің саны 250-ден кем емес, модельдер саны 10-нан кем емес. Жиынтықта кем дегенде нұсқаулар болуы керек. Робототехникалық жинақ № 3, 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 № 4, 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 № 5, 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 контроллер және графикалық блоктар түрінде де, тікелей бағдарламалау тілінде де бағдарламаларды құрастыру мүмкіндігін қамтамасыз ететін визуалды бағдарламалау ортасы болуы 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 кілті бар оптикалық байланыс жүйесінің және жылжымалы екі доңғалақты роботтардың стационарлық үлгілерін құрастыру мүмкіндігі болуы керек. – сенсорлық сенсорлар арқылы кедергілерді анықтайтын робот, қашықтық өлшегіші бар робот-локатор, суретші робот, жол іздеуші робот маршрут сенсоры және камерасы бар робот-трекер. Жиынтықтың құрамына кемінде мыналар кіруі тиіс: кемінде 4.0 нұсқасындағы бағдарламаланатын контроллер, USB-камера, кодерлері бар моторлар, ультрадыбыстық қашықтық өлшегіш, маршрут датчигі, батырмалы ажыратқыштар, жарық диодтары, фототранзистор, термистор, аккумулятор және зарядтау құрылғысы. 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: кемінде Micro SD карта ұясы 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 серво шығысы кемінде 5В (максимум 2А), қысқа тұйықталудан қорғаныс. Bluetooth/WLAN-дан кем емес аралас радио модуль: Bluetooth 4.8-ден жоғары (BR, LE және EDR), қос диапазонды WLAN 2,4 гГц және 5 гГц 802.11 a/b/g/n. Клиент кемінде USB 2.0: компьютерге қосылу үшін кемінде Mini USB қосқышы. 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. Жинақта кем дегенде USB қосылым кабелі және 6 істікшелі ұзартқыш сым болуы керек. Робототехникалық жинақ № 6, саны 1 дана. Жабдық жасанды интеллект (AI) жұмысының негізгі принциптерін, машиналық оқыту негіздерін және білім беру үдерісі аясында объектілерді тану алгоритмдерін практикалық тұрғыдан зерттеуге арналған болуы керек. Тауар негізгі робототехникалық жиынтықпен толық үйлесімді мамандандырылған жиынтық-кеңейтім түрінде жасалуы тиіс. Бір оқу жинағындағы бөлшектердің жалпы саны кемінде 314 дана болуы керек. Конструктор техникалық күрделілік деңгейі өзгермелі, кемінде 3 түрлі модельді құрастыру мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс. Бір жинақ бір уақытта кемінде 2 және 4 оқушыдан аспайтын топтық жұмысты тиімді орындауға арналған болуы керек. Жеткізу құрамына дидактикалық және ілеспе оқу материалдарының жиынтығы тікелей сыныпта қолдануға бейімделген болуы керек. Робототехникалық жинақ № 7, 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 және қозғалыс болған кезде дабылды қосып, суретке түсіруі кереко суреттер. Егер TXT контроллері Wi-Fi желісіне қосылған болса, онда 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. Роботтар жарысына арналған алаңдар жиынтығы, саны 1 дана.Өрістер жиынтығы мектеп робототехникасы бойынша жарыстар ұйымдастыруға арналған болуы керек. Жинақта мыналар болуы керек: роботтарды жылжытуға арналған траекториялары бар өрістердің кем дегенде екі түрі; жарыстарды өткізуге арналған нұсқаулық; ыңғайлы сақтауға және тасымалдауға арналған түтік. Жиегі ақ түстен кем емес, өлшемі: кемінде 2х1. Роботтар қозғала алатын траектория бойынша қара сызық сызылған; Роботтар өрістегі түстерді бақылай алатын өрнегі бар кемінде 1х1 өріс. 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 1832х1920 пиксельді құрауы және статикалық кескінде де, қозғалыс кезінде де анық суретке кепілдік беруі керек. Жалпы рұқсат кемінде 3664х1920. Экранның жаңару жиілігі кемінде 90 Гц. Көру бұрышы (градус) кемінде 100°. Дулығадағы қосқыштар кемінде USB Type-C, кемінде jack 3.5 мм. Bluetooth, Wi-Fi-дан кем емес сымсыз интерфейстерді қолдау. 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. Квадрокоптері бар білім беру жиынтығы, саны1 жинақ. Квадрокоптер болуы тиіс айналу жиілігі кемінде 7000 KB болатын кемінде төрт щеткасыз қозғалтқышпен жабдықталған. Қозғалтқыштардың осьтері арасындағы диагональды арақашықтық 110 мм —ден аспайды, бұрандалардың диаметрі 2,5 дюймден кем емес, аккумуляторсыз салмағы 62,5 г аспайды.Микроконтроллер негізіндегі ұшу реттегіші, сыйымдылығы кемінде 32 бит, қозғалтқыштардың кіріктірілген жылдамдық реттегіші номиналды ток бір арнаға кемінде 6 A. ExpressLRS (ELRS) радиобасқару протоколын немесе баламалы жұмыс жиілігін 2,4 гГц диапазонында қолдау. 5,8 гГц диапазонында нақты уақыт режимінде бейнені тарататын кіріктірілген FPV камерасының болуы, бейнені тарату арналарының саны - 40—тан кем емес, бейне таратқыштың реттелетін қуаты — 400 мВт-қа дейін. Арналар саны кемінде 8, басқару джойстиктерінің саны кемінде 2 және USB Type-C зарядтау интерфейсі бар қашықтан басқару пульті. FPV-дисплей диагоналы кемінде 4,3 дюйм, ажыратымдылығы кемінде 800 × 480 пиксель, сыйымдылығы

	кемінде 1300 мА·сағ кірістірілген батареясы, бейне жазу функциясы және жад карталарын қолдауы бар көзілдірік. Квадрокоптердің аккумуляторлық батареялары — литий-полимерлі, әрқайсысының сыйымдылығы кемінде 650 мА·сағ. Жиынтықтама: квадрокоптер — кемінде 1 дана, қашықтан басқару пульті — кемінде 1 дана, FPV-көзілдірік— кемінде 1 дана, аккумуляторлық батареялар — кемінде 2 дана, зарядтау құрылғысы — кемінде 1 дана, қосалқы әуе винттері — кемінде 1 жиынтық, бекіту элементтері мен керек—жарақтары - кемінде 1 жиынтық. Барлық компоненттер бір-бірімен үйлесімді болуы және жабдықтың толық жұмыс істеуін қамтамасыз етуі керек. Керек-жарақтары 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 х 10 см-ден (стерильді) кемінде 2 дана.; Дәке таңғыштары 5 м х 10 см-ден (стерильді емес) кемінде 2 дана.; Дәке таңғыштары 7 м х 14 см-ден (стерильді емес) кемінде 2 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. 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, металл 1 данадан кем емес.; "Ауыз - Ауыз-құрылғы" жасанды тыныс алу құрылғысы ("Ауыз -маска" өкпені жасанды желдетуге арналған қалта маскасы) 1 данадан кем емес.; Орамал-таңғыш 1 данадан кем емес.; Құтқару көрпесі (термиялық жамылғы) 1 данадан кем емес.; Лезде гипотермиялық бір реттік мұз пакеті кемінде 1 дана.; Ысқырық кемінде 1 дана.; Шам (2 қосалқы батареясы бар) кемінде 1 дана.; Алғашқы медициналық көмек қобдишасының қорабы (кемінде былғары алмастырғыш) кемінде 1 дана.; Блокнот кемінде 1 дана; Қарындаш кемінде 1 дана.; Дымқыл майлықтар (антисептикалық) кемінде 1 қаптама.; Әбзел кемінде 1 дана.; Өлшемі 23 см-ден кем емес былғарыдан жасалған алғашқы медициналық көмек қобдишасының қорабы* 20см*6см кем дегенде 1 дана. 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 кем дегенде оптикалық мөлдір болуы керек, сызаттар мен тұманға қарсы жабыны болуы керек, жақтау жеңіл, икемді, анатомиялық пішінде болуы керек, бұл ыңғайлы орналасуды қамтамасыз етеді. Медициналық мақта-матадан тігілген халат, саны 12 дана. Зертханалық және медициналық жұмыстарды орындау кезінде жеке қорғанысқа арналған болуы керек. Бұйым тыныс

	алуды, жайлылықты және тұрақты жууға төзімділікті қамтамасыз ететін кем дегенде мақта матадан жасалған болуы керек. Орама-перделер, саны 3 дана. Материал: полиэстерден кем емес. Жиынтықта роликті перделерді біркелкі түсіру және көтеру үшін кем дегенде стандартты механизм болуы керек. Механизм кем дегенде келесі бөліктерден тұруы керек: білік, штанга (плюм), бағыттағыштар және механизмді басқаруға арналған шынжырлар. Конкурстық өтінімнің бір бөлігі ретінде ұсынылатын әрбір тауардың техникалық сипаттамасында мыналарды көрсету қажет: Тауардың атауы, маркасы және/немесе тауарлық белгісі немесе қызмет көрсету белгісі, моделі, түрі, шығарылған елі, өндіруші зауыт (өндірушінің атауы және оның орналасқан жері көрсетіледі) мекен-жайы, мекен-жайы арналғанжеке тұлғалар))шығарылған жылы, айлардағы кепілдік мерзімі (Тапсырыс берушінің техникалық сипаттамасында көрсетілген және сұралған барлық тауарлар). Әлеуетті өнім беруші ұсынылатын тауарлардың сипаттамасын техникалық ерекшеліктің талаптарына сәйкестігін растайтын нысанда ұсынуға тиіс.
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, саны 1 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, сондай-ақ пайдаланушы интерактивті панельге жақындаған кезде автоматты түрде оятуды қамтамасыз ететін кемінде проксимити-датчикпен жабдықталуы керек. Интерактивті панельдің ажыратымдылығы кемінде 4K UHD (60 Гц жиілікте 3840 x 2160 бастап). Интерактивті панельдің жауап беру уақыты 9 мс-тан аз. 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 ≥3,2 мм оптикалық байланыстырылған шыңдалған шыныдан кем емес, әйнектің беріктігі Mohs шкаласы бойынша ≥7 болуы керек және қаттылық дәрежесі ≥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 жеткізуші өндірушіден немесе оның Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен интерактивті панельді жеткізу құқығына ресми рұқсат қағазын ұсынуға міндетті. 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 таңдау. 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

	түртуді ажыратуы керек, сонымен қатар алақанмен кездейсоқ түртулерді автоматты түрде елемеуі керек. Панель сенсорлық қимылдарды және экранның жиектерін сырғытуды, соның ішінде басқару мәзірін, құралдар тақтасын және функцияларға жылдам қол жеткізуді қолдауы керек. Сондай-ақ, кем дегенде екі саусақпен масштабтау, айналдыру, бөлектеу, сүйреу сияқты мульти-сенсорлық қимылдарға қолдау көрсетілуі керек. 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 қалам, аэромышла және цифрлық көрсеткіш. Интерактивті панельде қаламды зарядтауға арналған панельдің бүйірінде кемінде бір кіріктірілген қондырғы болуы керек. 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 панель төрт операциялық жүйеден артық үйлесімді болуы керек, соның ішінде кемінде 10-11 нұсқасы бар GUI арқылы басқаруға бағытталған коммерциялық операциялық жүйелер тобы, сонымен қатар тегін таратылатын Unix тәрізді операциялық жүйелердің кем дегенде тобымен үйлесімді болуы керек. . 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 кемінде 1; Артқы жағындағы USB-A 3.2 1-ші буыны 2-ден көп; Артқы жағындағы USB-A 2.0 кемінде 1; USB-B 3.0 сенсоры, артқы жағында 4-тен аз; Артқы жағындағы USB-C 3.2 1-ші буыны (қуат көзі кемінде 100 Вт) кемінде 1; USB-A 3.2 1-ші буыны (қуат көзі кемінде 100 Вт) кемінде 1; алдыңғы жағынан кемінде 1-ші буын; 1-ші буын USB-C 3.2 (кемінде 65 Вт қуат беру) алдыңғы жағынан кемінде 1; USB-A 3.0 жоғарғы жағынан кемінде 1; USB-C 3.0 жоғарғы жағынан 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/Ояту- onLAN кемінде 1/S/PDIF кемінде 1; Оптикалық аудио шығысы (3,5 мм) кемінде 1; RS232 кемінде 1; Интерактивті панельде пайдаланушыға "Аннотация", "Экранды түсіру", "Тақта", "Спиннер",

	"Таймер", "Экранға кіру" және "Құрылғыны басқару" қолданбаларына жылдам қол жеткізуге мүмкіндік беретін біріктірілген бағдарламалық құрал мәзірі болуы керек. 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. Сондай-ақ бір уақытта 1-ден 4 көзге дейінгі топтық тапсырмалар кезінде қосылған құрылғылардың камераларынан бейне таратуды 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 кемінде 1 дана; HDMI кабелінің ұзындығы кемінде 3М кемінде 1 дана; USB кабелі (A-B) ұзындығы кемінде 3М кемінде 1 дана; Қуат кабелі (аймақтық) кемінде 3М кемінде 1 дана; USB кабелі-Ұзындығы кемінде 3М кемінде 1 дана; Қашықтан басқару пульті кемінде 1 дана; Қашықтан басқару пультіне арналған батарея біреуден көп; Пассивті қаламдар кемінде 2 дана; Белсенді қалам кемінде 1 дана; Белсенді қаламға арналған зарядтағыш және BT модулі кемінде 1 дана; Кабель Белсенді тұтқаны зарядтауға арналған USB-C кемінде 1 дана; Ағып кетпейтін антистатикалық пакет кемінде 1 дана; Кептіргіш 8 данадан; Бекіту бұрандалары кемінде 4 дана VESA (M6); Бұрандалары кемінде 1 дана шағын компьютерден кем емес кронштейн; Жылдам орнату нұсқаулығы кемінде 1 дана; Пайдаланушы нұсқаулығы кемінде 1 дана; Қабырғаға орнату кемінде 1 дана, WIfi/Bluetooth модулі кемінде 1 дана; Антенналар 3 данадан; Модуль пайдаланушы нұсқаулығы кемінде Wi-Fi/Bluetooth 1 данадан аз Интерактивті бақылау тақтасының бағдарламалық жасақтамасы, саны 1 лицензия. Интерактивті панельдің бағдарламалық жасақтамасы лицензияланған және мерзімсіз болуы 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; нысандарды айналдыру, жылжыту және өлшемін өзгерту; ескертулерді қосу және скриншоттарды түсіру; әрекеттерді біртіндеп қайталау аяқталды нысандарды автоматты түрде тану және оңтайландыру; нысандарға гиперсілтемелерді қосу; нысандарға мөлдірлік беру; шаблондар мен кескіндерді фон ретінде енгізу және галереяны пайдалану; беттерді ұйымдастыру; нысандарды парақтан бетке немесе бір қолданбадан екіншісіне жылжыту; файлдарды тіркеу, файлдарды әртүрлі пішімдерде сақтау (кемінде PDF немесе HTML); беттерді жеке кескін файлдары ретінде

	сақтау (кемінде JPEG немесе GIF); пайдаланушыға кемінде үш жолақтау опциясын таңдау арқылы тақтаның фонын өзгертуге мүмкіндік беретін бір бетке торды орнату; қосылым түрі бойынша ерекшеленетін сурет салу құралдарының кең таңдауы, жазу стилі, үзік сызықтар түрі; Көлеңкелерді қабаттастыру және бөлектеу әсерлері бар ақпаратты көрсету. Жеке аймақтарды үлкейтуге арналған перде, прожектор, ұлғайтқыш әйнек. 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 кеңсе пішімінде, веб-сайтқа автоматты түрде экспорттау/электрондық пошта арқылы автоматты түрде жіберу. "Аннотация" қолданбасы ашық терезенің "үстіне" жазуға мүмкіндік беруі керек, кем дегенде мыналарды қамтуы керек: 1. сурет салу браузерде маңыздысын бөлектеуге, PDF 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 файлдар кітапханасына немесе бұлтты қоймаға сақталуы керек, содан кейін сабақ материалдарын жіберу керек. "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 веб-шолғыштарды тікелей тақтаға кірістіруге мүмкіндік беруі керек. 3. экранды жазу: мұғалім оқушыларға қайталау үшін жіберу үшін тақтаға өз 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. "Спиннер" 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 қатысушы әлеуетті жеткізуші әзірлеушіден немесе оның Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен интерактивті панельдің бағдарламалық жасақтамасын жеткізу құқығына рұқсат қағазын ұсынуы керек. 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 түрлі-түсті 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 таңбалар мен теңдеулерді тану мүмкіндігі болуы керек және оларды дұрыс стандартты пішімге түрлендіру. 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,Да/Жоқ, фотосуреттерді қамтитын шығармашылық жауап, бірқатар тақырыптар бойынша көзқарастарды немесе пікірлерді (қалаулар) өлшеу үшін пайдаланылатын рейтингтік шкала бойынша жауап, 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. Мәтіндік кеңестерді, бейнелерді, сенім телефондарын және қолдау форумдарын қоса алғанда, бірақ олармен шектелмей, бағдарламалық қамтамасыз етуге жан-жақты көмек пен қолдауды қамтамасыз етуі керек. Бағдарламалық жасақтаманың автоматты түрде жаңартылуы болуы керек. Конкурстық өтінімнің бір бөлігі ретінде сатып алуға қатысатын әлеуетті жеткізуші әзірлеушіден немесе оның Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен сабақ өткізуге арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді жеткізу құқығына рұқсат қағазын ұсынуы тиіс. Хат конкурстық комиссияға жолдануы, конкурстың, лоттың нөмірі мен атауын қамтуы тиіс. Интерактивті бақылау тақтасы жабдықталуы керек: OPS форматындағы ендірілген компьютер, саны 1 дана. Процессор ≥ 4 ядролы; Процессордың тактілік жиілігі: ≥1,3 гГц; Жедел жады ≥8 ГБ, түрі кемінде DDR4; Жинақтауыш көлемі ≥256 ГБ, Түрі кемінде SSD (қатты күйдегі диск). Моноблок, саны 1 дана. Сипаттамалары: гГц тактілік жиілігі: кем емес 1.2. Максималды тактілік жиілік 4,6 гГц-тен аспайды. Процессор ядроларының саны кемінде 6. ЖЖҚ: кемінде 8 ГБ. ЖЖҚ типі DDR-ден кем емес4. Қатты диск: жинақтағыштың түріSSD, көлемімен256 Г астамБ. Графикалық картаның түрі: кіріктірілген. Дыбыс: кіріктірілген динамиктер, кіріктірілген микрофон. Экран өлшемі, дюйм: кем емес 23,8. Экран жарықтығы кемінде 200 кд/м2. Экран ажыратымдылығы: 1920x1080 кем емес. Экран беті: кем дегенде күңгірт болуы керек. Коммуникация құралдары: кемінде GLAN, WIfi, Bluetooth нұсқаларынан артық болуы тиіс 4.8. Мультимедиа: Камера кемінде 720p FHD. Жиынтықта кем дегенде пернетақта мен тінтуір болуы керек. Ноутбук, саны 2 дана. Ядролардың саны: кемінде 4; Процессордың тактілік жиілігі кемінде 1.2 гГц; Жедел жады: кемінде 8 ГБ. ЖЖҚ түрі кемінде DDR4; Кемінде 512 ГБ қатты күйдегі диск; Диагоналы кемінде 15,6 дюйм; Экран түрі кемінде IPS; Жарықтығы кемінде 250cd/m2; Ажыратымдылығы кемінде 1920x1080; Қосқыштар болуы керек: USB2.0 кемінде 1; USB 3.0 / USB 3.2 Gen 1 кемінде 1; USB Type-C кемінде 1; HDMI жоқ кемінде 1; RJ-45; Mic-in/Line-out; Коммуникация құралдары: Gigabit Ethernet(1000 Мбит/с), Wi-Fi (802.11ax), Bluetooth нұсқалары 5.0-ден астам. Мультимедиа кемінде: ажыратымдылығы кемінде 720 HD инфрақызыл кіріктірілген веб-камера, Микрофон; Лицензияланған операциялық жүйе, саны 4 лицензия. Операциялық жүйе келесідей болуы керек: түрі кем дегенде электронды. Лицензияның қолданылу мерзімі мерзімсіз болуға тиіс. Бағдарламалық қамтамасыз ету кешені (ЭЕМ бағдарламасына құқықтар) келесі құрамдас бөліктерден және мүмкіндіктерден кем болмауы керек: Келесі сипаттамалары бар білім беру ұйымдарына арналған операциялық жүйеге арналған толық меншікті OEM лицензиясы: Операциялық жүйе болуы керек. домендік желіге қосылу мүмкіндігімен. Жүктеудің бастапқы кезеңдерінде ОЖ-ға зиянды бағдарламаларды енгізуді болдырмау үшін ОЖ ядросының кодының тұтастығын және жүктеуші кодының тұтастығын тексерумен

	қауіпсіз жүктеу технологиясын қолдау. 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. 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 конкурстық комиссияға жолдануы, конкурстың, лоттың нөмірі мен атауын қамтуы тиіс. Бағдарламалық қамтамасыз ету 1 жылға лицензиясы бар антивирустық бағдарлама, саны 1 лицензия. Вирусқа қарсы қорғаныс жұмыс станциялары мен серверлер желісінде тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз ететін корпоративтік шешім болуы керек. 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. Сканерлеу аяқталғаннан кейін бағдарламалық жасақтаманы өшіру міндеті болуы керек, трафикті антивирустық сканерлеу келесі протоколдар бойынша кем дегенде: FTP, HTTP және HTTPs, POP3 және POP3s, және сондай-ақ IMAP және IMAPs трафигі. кеңсе қосымшаларының құжаттарын қорғауға және веб–шолғыштар арқылы өтетін файлдарды сканерлеуге арналған қосымша модульдің болуы, нөлдік күндік қауіп-қатерден қорғау үшін кіріктірілген құм жәшігін қолдау; сканерлеу модулі соманың хэшін тексеруден алып тастауға мүмкіндік беруі керек және сыртқы әсер ету әрекеттерін, өзгертулерді болдырмауға, сондай-ақ процестерді, файлдарды және тізілім кілттерін бақылауға арналған интрузиялардың алдын-алудың теңшелетін жүйесін қамтуы керек; IPv6 протоколын қолдау; пошта клиенттерін қорғау: анықталған осалдықтарды жабатын патчтарды орнатуға арналған коммерциялық меншікті операциялық жүйелер тобының жаңарту орталығымен интеграциялау, "қосымша" жаңартулардан "тізілім кілттеріне" қажетті жаңартуларды таңдау. сыни"; виртуалдандырылған орталарда сканерлеу жылдамдығын арттыру үшін ортақ жергілікті кэштің болуы; орталықтандырылған басқару бағдарламалық құралында басқару және есеп беру үшін кемінде WEB консолі болуы керек; орталықтандырылған басқаруды кез келген құрылғыдан Web браузері арқылы жүзеге асыруға болады; қалқымалы хабарландыруларды пайдалана отырып, репликациялау протоколының болуы және WOL үшін мультикаст қоңырауларын қолдау. 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. Интерактивті панельге арналған жылжымалы тірек, саны 1 дана. Жылжымалы интерактивті панель сөресі интерактивті панельді орналастыруға және жылжытуға арналған болуы керек, интерактивті панельмен толық үйлесімді болуы керек, жылжымалы тірек қозғалысты блоктауға арналған құлыптары бар кемінде 4 доңғалақпен қозғалуы керек, жылжымалы тірек заттарды орналастыру үшін кемінде екі сөре болуы керек, сөрелердің бірінде тұтқалар мен интерактивті панельмен жұмыс істеуге қажетті басқа жабдықты

	сақтауға арналған ойықтары бар науа болуы керек. Жылжымалы тіректің өлшемдері кемінде 1565 х 1300 х 665 мм, жылжымалы тіректің салмағы 38 кг-нан аз. Жылжымалы тірекпен бірге кем дегенде қамтамасыз етілуі керек; тірек жақтау, VESA және тік кронштейн, бекіткіштер жинағы, сөре және тірек негізі. 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 A4, A5, A6, C5, 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 600 х 600 нүкте/дюймден кем емес нүкте/дюйм. Сканердің түрі планшеттен кем емес. Сканердің ажыратымдылығы кемінде 600 х 600 нүкте/дюйм. Беру науасының сыйымдылығы кемінде 150 парақ. Қабылдау науасының сыйымдылығы 100 парақтан аспайды. Қосылу интерфейсі кемінде USB 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. Бағдарламалық жасақтама 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 мүмкіндіктер: онлайн білім беру платформасы кем дегенде келесі функционалдылықты қамтуы керек: 1. Білім берудің қажеттілігі мен маңыздылығы туралы өзекті ақпараты бар лендинг парақшасы. 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 тамшылатып суаруды басқарудың сенсорлық

	жүйесін біріктіру; 4. Ағып кету туралы автоматты ескерту функциясы бар газ анализаторын әзірлеу; 5. Қысқа мерзімді есте сақтау қабілетін дамыту үшін ойын түріндегі нейротренажерді құру; 6. Сервобасқарумен биомеханикалық қол протезінің үлгісін жобалау және құрастыру; 7. Деректерді қашықтан тасымалдаумен автономды цифрлық метеостанцияны әзірлеу; 8. Мидың анатомиясы мен функцияларын автоматтандырылған бақылау арқылы модельдеу. ТБИ визуализациясы; 9. Менделеевтің периодтық жүйесі бойынша интерактивті білім беру платформасы; 10. Материал сенсорлары бар автоматты сұрыптау қондырғысының жобасы; 11. Смартфон арқылы Bluetooth арқылы басқарылатын мобильді платформаны жобалау; 12. Қолды жанасусыз дезинфекциялауға арналған сенсорлық қондырғыны әзірлеу; 13. Смарт басқару жүйесі бар энергияны үнемдейтін автономды үй үлгісі; 14. Микрогравитацияның адамның тірек-қимыл аппаратына әсерін модельдеу; 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 көзі — жел турбинасының макетін жобалау; 24. Сенсорлары бар интеллектуалды жол инфрақұрылымының фрагментін 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, көптік-теориялық классификация бойынша оқу модулін құрастыру; 2. Арифметика мен пайыздық талдауды интеграциялау арқылы су ресурстарын үнемдеуді есептеу бойынша практикалық кейс; 3. Геометриялық параметрлер мен био-математикалық заңдылықтарды талдай отырып, алтыбұрышты құрылымдарды модельдеу; 4. Кеңістіктік ойлау мен құрылыс сызбаларын қолдана отырып, қоршаған ортаның геометриялық формаларын зерттеу; 5. Іскерлік ойын элементтерімен және жеке бюджетті есептеумен қаржылық жоспарлаудың симуляциялық моделін жасау; 6. Комбинаторлық есептеулер мен геометриялық есептерді пайдалана отырып, кеңістіктік иерархиялық модель құру. конструкциялау; 7. Қолмен басқарылатын және математикалық верификациясы бар механикалық есептеу құрылғысын құрастыру; 8. Тік диаграммалар түріндегі көрнекі статистикалық модельдерді құрастыру және талдау; 8. Бағаналы диаграммалар; 9. Пицца бөлшектерді зерттеуге арналған; 10. Мобиус тақтасы; 11. Сандардан жасалған басқатырғыш; 12. Компьютер тілі; 13. Үйдің 3D геометриясы; 14. Бұрыштардың түрлері; 15. Абакус; 16. Сандық басқатырғыш; 17. Қосу кестесі; 18. Шексіз

	куб; 20. Геобордқа сурет салу; 21. Шахмат ойнауды үйренейік; 22. Көптеген өсімдіктер; 23. Геометриялық басқатырғыш; 24. Тіктөртбұрыштардан 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; 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 ағуын анықтайтын құрал; 2. Фаст-фуд: миф немесе шындық. Асқорыту жүйесінің моделі; 3. Ваннаға арналған бомба; 4. "Химиялық элементтердің периодтық жүйесі" тактильді кестесі; 5. Жасыл химия. Баламалы сутегі отыны; 6. Мұнай ұңғысы; 7. Автоматты қол антисептигі; 8. Тұрмыстық химиялық заттардың адамға және қоршаған ортаға әсері; 9. Ағынды суларды тазарту қондырғысының үлгісі. 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. Микрогравитацияның ғарышкердің денесіне әсерін зерттеу үшін астрономдар құру; 7. Күн трекері; 8. Bluetooth- робот машинасы! Смартфон арқылы басқару; 9. Күн коллекторының үлгісі; 10. Біз қысқа мерзімді жадыны арттыратын ойын жасаймыз; 11. Smart-газдың ағып кетуін анықтайтын құрал; 12. Морзе коды және Цезарь шифры; 13. Бағдаршам; 14. Бағдарламаланатын контроллері бар ақылды экобокс; 15. Паскаль тілінде "Пинг-понг" ойыны; 16. Ультрадыбыстық сенсоры бар таяқ; 17. Автономды үй; 18. Іштен жанатын қозғалтқыш; 19. Қолға арналған автоматты санитайзер; 20. Шармен жұмыс істейтін көлік.Жаратылыстану ғылымдары бойынша кемінде 87 қолданбалы жоба: 1. Термосөмке & Lunch-box; 2. Түтіктерден жасалған үрмелі аспап; 3. Ақылды жол; 4. Неліктен күн мен түннің ауысуы орын алады; 5. Қазақтың сыбызғы музыкалық аспабы; 6. Голдберг машинасы; 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. Біз геобордқа сурет саламыз; 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. Фастфуд: миф немесе шындық; 3. Көз денсаулығы; 4. Гидропоника; 5. Бионикалық қолдар; 6. Бас миының жарақаттарын зерттеуге арналған ми моделін құру; 7. Микрогравитацияның ғарышкерлер ағзасына әсерін зерттеу үшін астрономдар құру; 8. Автономды үй; 9. Ақылды суару жүйесі; 10. Қолдың автоматты санитайзері; 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. Әртүрлі заттардың молекулаларының моделін жасау; 3. Атомның құрылымы қандай?; 4. Ерітінділер ортасының pH мәнін анықтау; 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 тепе-теңдік 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 маятниктің көмегімен ауырлық күшінің үдеуін анықтау; 4. Беттік толқындардың таралу жылдамдығын анықтау. Химия пәнінен 30-дан астам зертханалық жұмыстар: 7 сынып: 1. Химиялық құбылыстардың белгілерін зерттеу; 2. Салқындату процесі; 3. Қайнаған су процесін зерттеу; 4. Жану процесі; 5. pH өлшеу; 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. Қышқылдар мен сілтілердің pH-ын анықтау; 2. Тұздардың гидролизі; 3. Катиондардың көмегімен жалынды бояу; 4. Катиондар мен аниондарға сапалық реакциялар; 5. Химиялық реакция жылдамдығына әсер ететін факторлар; 6. Ле Шателье принципі; 7. Алюминийдің сілтілермен әрекеттесуі; 8. Хлорсутек қышқылы ерітіндісінің қасиеттерін зерттеу; 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. Азық-түлікте көмірсулардың, белоктардың, майлардың болуын зерттеу; 4. Сабақтың ішкі құрылысын зерттеу; 5. Тамыр аймақтарын зерттеу; 6. Фотосинтез процесіне әсер ететін факторларды зерттеу; 7. Өсімдіктердегі тыныс алуды зерттеу; 8. Өсімдіктердегі бөліну ерекшеліктері; 9. Адамның рефлекстері; 10. Вегетативті өсімдіктердің 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. РН мен температураның фермент белсенділігіне әсері; 3. Өт майларды қалай эмульсиялайды? 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. Ерітінді ортасының pH сипаттамасы; 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. Сыра заңы; 4. Қышқылдық және негіздік ерітінділердің иондық қатынасы; 5. Идеал газ заңы (Менделеев-Клапейрон теңдеуі); 6. Авогадро заңы; 7. Парниктік эффект (8 класс); 8. Парниктік эффект (11 класс); 9. Парниктік 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. Реактивтер, 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: Плинко ойыны; 6. Тура пропорционалдылық; 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. Есептеу заттар; 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 ���= ax2. 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" бөлімі мұғалімдер мен студенттерге практикалық бағыттар бойынша кемінде 10 міндетті курстан тұруы керек. Бұл бөлім келесі курстар бойынша кем дегенде оқу материалдарын қамтуы керек: 1.” Микроконтроллерлерді базалық бағдарламалау курсы " келесі бөлімдерден кем емес: кіріспе; Микроконтроллерлерді бағдарламалауға және модельдеуге арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді орнату; жарық диодтары; екі жарықдиодты басқару; For циклі және массивтер; бес жарықдиодты басқару; түйме; Тәжірибе. Түймені пайдалану; Пьезоэлемент; Тәжірибе. Жарық диодтарынан тұратын оркестр. Диодты оркестр 2 сессия; 11.Фоторезистор; 12. Фоторезистор 2 сессия; 13. фоторезистор; 14. Ардуино пианиносы; 15. Фоторезистор

	тинкеркад; 16. Резистор; 17. Фоторезистор және жарық диоды; 18. Тинкеркад потенциометрі; 19. Потенциометр; 20. Тинкеркадтағы потенциометр және жарқын диод; 21. RGB тинкеркад; 22. RGB және тинкеркад потенциометрі; 23. серво Тинкеркад; 24. серво фоторезистор Тинкеркад; 25. серво және потенциометр; 26. СКД Тинкеркад; 27. СКД және фоторезистор; 28. Ультрабус; 29. ультрадыбыстық 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; "3D-мәтін" құралы; Текстуралау; 3D-объектілерді модельдеуге және деформациялауға арналған құралмен жұмыс. Орнату және функционал; Модельдеу құралының көмегімен 3D сахнасында қисық нысандарды жасау және деформациялау; Күрделі қисық сызықты 3D-пішіндерді құрастыруға және модельдеуге арналған құралмен жұмыс. Объектіні орнату және құру; 3D-модельдердің онлайн-кітапханасымен жұмыс. нысандарды жүктеу немесе жүктеу; 3D-модельдерді көрсету құралын қосу көрсету, орнату және қосу үшін. Рендеринг құралында 3D-модельдердің жарықтандыруын баптау, суретті көрсету; 3D көріністерін жасау және анимацияларды көрсету. 3. "IT кәсіпкерлік" келесі бөлімдер мен бөлімшелерден кем емес: Стартап идеясы: Идея, Нарықты зерттеу, MVP - ең төменгі өміршең өнім; Стартап командасы: Стартап командасын қалай құруға болады, Табысты команда құру; Өнім мен нарықтың сәйкестігі: Өнімді жылжыту, өнімді қайталау, стартапты айналдыру; Стартаптың өсуі: Масштабтау, көпшілікке шығу немесе сатып алу. 4. "Интернеттегі қауіпсіздік" төмендегі бөлімдерден кем емес ішкі бөлімдер бойынша: Күшті құпия сөздерді жасау: Неліктен маған күшті құпия сөз, Күшті құпия сөздерді жасау бойынша кеңестер, Жалпы құпия сөз қателері, Құпия сөз реттеушілерін пайдалану қажет; Браузеріңіздің қауіпсіздік мүмкіндіктері: Веб-мекенжайды тексеріңіз, Қауіпсіздік белгісін қараңыз, браузеріңізді жүйелі түрде жаңартып отырыңыз; Спам мен фишингтен қалай аулақ болуға болады: Спам мен фишингтен, спам сүзгілерінен, фишингтен, Басқа да кең таралған алаяқтықтардан қалай аулақ болуға болады; Зиянды бағдарламалардан қалай аулақ болуға болады: Компьютеріңізді қорғаңыз, Файлдардың сақтық көшірмесін жасаңыз, Күдікті сілтемелерден аулақ болыңыз, Күдікті сайттарды анықтаңыз; Қауіпсіз онлайн сатып алулар: Үй дүкені , HTTPS іздеуде компанияны немесе сатушыны зерттеңіз, Қауіпсіз төлем әдістерін пайдаланыңыз, чекті сақтаңыз; Бақылау туралы жалпы мәліметтер браузер: Браузерді қадағалау дегеніміз не, Cookie файлдары қалай жұмыс істейді, Тіркелгіні қадағалау. 5. “ SolidWorks” кемінде келесі бөлімдер мен бөлімшелер бойынша үш тілде (қазақ, ағылшын, орыс): 1. Интерфейс; 2. Эскиз; 3. Эскиздің жалғасы; 4.

	Модельдеу; 5. Модельдеудің негізгі құралдары; 6. 3D құрастыру; 7. Бөлшектердің конфигурациясы; 8. Құрастыру конфигурациясы; 9. Сызбалар. 6. "№1 робототехникалық жинақ бойынша курс" келесі бөлімдер мен бөлімшелер бойынша екі тілде (қазақ, орыс) кемінде 68 сабақ: 1. Платформаға шолу; 2. 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. Робот сызбашы; 15. Конвейер роботы; 16. Горилла роботы; 17. Сумо роботы; 18. Суморобот тапсырмасы үшін робот құрастыру; 19. Бағдарламалық қамтамасыз етудегі сумоға арналған бағдарлама; 20. Сызық бойымен қозғалыс; 21. Сызық бойымен қозғалысты бағдарламалау; 22. классрум сызығы бойынша қозғалыс пропорционалды; 23. Қашықтан басқару пульті және Bluetooth арқылы басқару; 24. If, else шарттарымен бағдарламалау.; 25. Робототехника бойынша халықаралық жарыстарға шолу; 26. WRO халықаралық байқауына шолу; 27. FLL халықаралық байқауына шолу; 28. Шағын жарыстар мен жергілікті турнирлер; 29. Бағдарламалық қамтамасыз етудегі кегельрингке арналған бағдарлама; 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 құрал - гироскоп; 53. Дыбыстық файлдар робототехникалық жинақтарға арналған визуалды бағдарламалық қамтамасыз ету; 54. робототехникалық жинақтарға арналған визуалды бағдарламалық қамтамасыз ету - line follow programma; 55. робототехникалық жинақтарға арналған визуалды бағдарламалық қамтамасыз ету - sumo programma; 56. робототехникалық жинақтарға арналған визуалды бағдарламалық қамтамасыз ету- математикалық операциялар; 57. робототехникалық жинақтарға арналған визуалды бағдарламалық қамтамасыз ету - менің блоктарым; 58. Инверсияға арналған сызық бойынша қозғалыс; 59. 2 сенсоры

	бар сызық бойынша қозғалыс - робототехникалық жинақтарға арналған визуалды бағдарламалық қамтамасыз ету. жинақтар; 60. NatRoboCom байқауына шолу; 61. "Arqan tartys" байқауы; 62. "Qiz quu" сайысы; 63. "Asik atu" сайысы; 64. "Robo aqsuiek" сайысы; 65. Bluetooth қосылымы; 66. Роботқа Bluetooth қосылымы; 67. Орташа қозғалтқышпен жұмыс; 68. Курстың қорытындысы. 7. "Paint 3D курсы" келесі бөлімдер мен бөлімдер бойынша кемінде 9 сабақ: 1. Кіріспе; 2. Фотосуреттен нысанды қалай қиып алуға болады; 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. “Adobe Premiere Pro курсы” келесі бөлімдер мен бөлімшелер бойынша кемінде 12 сабақ:1. Қолданба тілі; 2. Бірінші өңдеу жұмысы; 3. Бейне ауысулары;4. Төменгі үштен (төменгі үштен); 5. Төменгі үштен; 6. Бейнені көрсету; 7. №1 жоба; 8. Бағдарламамен жұмыс істеудегі мәселелер; 9. Файлдарды басқару; 10. Файлдарды ұйымдастыру; 11. Бағдарламадағы файлдарды ұйымдастыру; 12. Жұмыс кеңістігін орнату. 9. “Final Cut Pro курсы” келесі бөлімдер мен бөлімдер бойынша кемінде 10 сабақ: 1. Кіріспе; 2. Негізгі параметрлер; 3. Кітапханалар, оқиғалар және жобалар; 4. Негізгі пернелер мен құралдар; 5. Музыка, аудио эффектілер және мәтін; 6. Өтулер мен әсерлер; 7. Қию, түстерді түзету және уақытты қайта тағайындау: 8. Түстерді түзету; 9. Реңктер, қанықтылық және үлгілер; 10. Араластыру және мөлдірлік режимі. 10. "№2 робототехникалық жинақ бойынша курс" кемінде 68 сабақ келесі бөлімдер мен бөлімшелер бойынша екі тілде (қазақ, орыс): 1. №2 робототехникалық жинақ дегеніміз не?; 2. қолданбаға шолу "№2 робототехникалық жинақ"; 3. басқарылатын хаб; 4. Менің алғашқы Algigant роботым; 5. Мотормен жұмыс; 6. түс сенсоры; 7. күш сенсоры (сенсорлық); 8. ультрадыбыстық сенсор (қашықтық сенсоры); 9.Цикл. Цикл түрлері; 10.операторлар. "және"," немесе"операторлары 11." If", "Else" операторлары; 12. айнымалылар; 13. "менің блоктарым" батырмасы; 14. "№2 робототехникалық жинақ" 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 жиынтықтар қатысатын байқауға шолу; 28. робототехникалық жиынтықтар қатысатын №2 байқауға шолу.; 29. гироскопиялық сенсор; 30. Көп тапсырманы іске қосу (Көп іске қосу); 31. нысандармен ойнау; 32. кедергілерді айналып өту; 33. Программалау тілімен жұмыс; 34. Жоғары деңгейлі бағдарламалау тілінде демонстрациялық бағдарламаны жүзеге асыру; 35. Жоғары деңгейлі бағдарламалау тілінде пікір қалдыру; 36. Қозғалтқышты жоғары деңгейлі бағдарламалау тілінде басқару; 37. Айнымалылар (жоғары деңгейлі бағдарламалау

	тілінде); 38. кездейсоқ күш; 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. Брейк-данс жобасы; 53. Брейк-данс 2 жобасы; 54. бағдарламаны келесі арқылы жазу Бағдарламаланатын роботты басқару блогы; 55. фортепиано жобасы; 56. Дисплей; 57. квадраттағы қозғалыс; 58. математикалық амалдар; 59. калькулятор жобасы; 60. жануарлардың роботтандырылған модельдері; 61. үйдегі робот көмекшісі; 62. кездейсоқ сандар; 63. қатемен жұмыс; 64. өзіңізді тексеріңіз; 65. Жүктерді тасымалдау; 66. бағдаршам 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 ".kz" домені бар платформа; ● 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 парақшасы мен URL мекенжайы болады; ● 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 өтінімнің бір бөлігі ретінде жеткізу құқығына арналған хаттың көшірмесін ұсынуы керек әзірлеушіден не оның Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен бағдарламалық қамтамасыз етуді. Хат конкурстық комиссияға жолдануы, конкурстың, лоттың нөмірі мен атауын қамтуы

	тиіс. Интерактивті оқытуға арналған бағдарламалық қамтамасыз ету, саны 1 лицензия. Интерактивті оқытуға арналған бағдарламалық 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. Кемінде 1200 3D көріністі қамтитын бағдарламалық құралдың медиа кітапханасының элементтерін пайдалана отырып, презентацияларды бірегей түрде жақсарту мүмкіндігіне ие болуы керек. 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 сөйлеуді қолдау және интерактивті тапсырмалар болуы керек, бұл оқытуды тиімдірек және заманауи етеді. 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 презентацияларынан және импортталғандардан кірістіру мүмкіндігі жарияланымдар, сондай-ақ медиа кітапханадан, Интернеттен немесе компьютерден. 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 жауаптарды жіберу 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. Жарияланымдар қойындылары - бір уақытта кем дегенде төрт басылымды ашып, қойындыларды басу арқылы белсенді болуы керек басылымды таңдауға болады. 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. Медиа-лексика - 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 БҚ басқаруды меңгеруге көмектеседі. 9. Белсенді құралдар - таңдаулы құралдарды кітаптарға немесе дәптерлерге белгішелер немесе нобайлар ретінде енгізуге болады, содан кейін оларды ашуға болады. 10. Тапсырмалар тақтасы - бағдарламалық жасақтаманың ашық басылымдары мен терезелерін көрсетеді. 11. Қарындаш - интуитивті сурет салудың көрнекі құралы пайдаланушы интерфейсі тіпті ең жас студенттерге интерактивті тақтаға шынайы, жеңіл сурет салу мүмкіндігін 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. Оқытушыға арналған үстел, саны 1 дана. Өлшемдері кемінде 1500х700х750мм (ШхГхВ) болуы керек. Үстелдің үстіңгі жағы кем дегенде ДСП-дан жасалған және кабельдер үшін тесігі болуы керек. Үстелдің үстіңгі қабатының қалыңдығы кемінде 22 мм болуы керек. Шеттері кем дегенде 1 мм ПВХ жиек материалымен оралған болуы керек. Үстелде кем дегенде болуы керек тіреуіштер. Рамка патша мен үстелдің үстіңгі тақтайымен байланыстырылған кем дегенде екі металл тіректен тұруы керек. Тұғыр: тұғырдың өлшемі кемінде 1000х440х600 мм (ШхГхВ), материал қалыңдығы кемінде 16 мм ДСП-дан кем емес. Шеттері кем дегенде 1 мм ПВХ жиек материалымен оралған болуы керек. 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 қол тіректері, металл негізі болуы керек. Бүйірлері бар оқушы үстелі 2 орындық, саны 4 дана. Үстелдің өлшемдері кемінде 1200х600х750 мм (LxWxH) болуы керек. Үстелдің үстіңгі тақтайы кем дегенде 22 мм ДСП-дан жасалуы керек, ұштары ПВХ жиек материалымен кем дегенде 1 мм оралуы керек. 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. Үстелге бекітуді растаушылар жүргізуі керек. Рамка металдан жасалған, ол кем дегенде екі бүйірлік тіректерден тұрады, олар патша мен үстелдің үстіңгі тақтайымен өзара байланысты. Үстел реттелетін тіреуіштермен жабдықталуы керек. Топтық жұмыстарға арналған студенттік парта, саны 12 дана. Үстел металл жақтаумен және МДФ үстіңгі тақтайымен болуы керек. Жалпы өлшемдер кем дегенде болуы керек 700*440*750 мм (ЛхШхВ). Трапеция түріндегі жылжымалы және жиналмалы үстел. Осы кестелердің бестен астамын қосу арқылы топтық іс-шараларға арналған дөңгелек немесе толқын тәрізді үлкен үстел құруға болады. Оқушыларға арналған орындықтар, саны 20 дана. Өлшемдері кемінде 400*420*450мм. (ШқГхТ). Аяқтары болуы керек: диаметрі кемінде 22 мм, қалыңдығы кемінде 2 мм иілген болаттан жасалған дөңгелек профиль, аяқтары Z-тәрізді, дәнекерлеусіз біркелкі иілген болат профиль, жоғары температурада полимерлі ұнтақ бояумен боялған, алтыншы өсу тобы, пластикалық тығындары болуы керек. Орындық полипропиленнен кем емес, қос қабырғалы. Ағаш арқалықтың үстіңгі жағы бар металл жақтаудағы жұмыс үстелі, саны 1 дана.Габариттік өлшемдері (ЛхШхВ): кем емес 1200х600х750 мм. Жұмыс үстелінің қаңқасы болуы тиіс металл профильді құбырдан жасалған, қимасы бойынша кем емес

	қабырғасының қалыңдығы кезінде 40х40 мм кем емес 1,5 мм. Үстел үсті болуы тиіс желімделген ағаш арқалықтан жасалған, қалыңдығы кем емес 40 мм, болуы тиіс түссіз лактың қорғаныш қабатымен жабылған. Конструкция болуы тиіс орнатылған кем емес құлыптау жүйесімен жабдықталған 4 доңғалақ. 3D принтерге арналған тұғыр, саны 1 дана. Тұғырдың өлшемдері кемінде 500х500х594 мм (WxHxH) болуы керек. Тұғырдың есігі және алынбалы сөресі болуы керек. Тұғыр қалыңдығы кемінде 16 мм болатын ДСП-дан жасалуы керек. Ұштары 0,9 мм-ден асатын ПВХ жиек материалымен оралуы керек. Реттелетін пластикалық тіректермен жабдықталуы керек. Науаларға арналған бөлімдері бар ашық шкаф, саны 2 дана.Өлшемдері кемінде 800х440х2000мм (ШхГхВ) болуы керек. Шкаф екі бөліктен (жоғарғы және төменгі) тұруы керек. Үстіңгі бөлік кемінде үш алынбалы және бір бекітілген сөремен жабдықталуы керек. Төменгі бөлік ашық болуы керек және робототехника жиынтықтарының астына төрт пластикалық науаны орналастыруға арналған бөлімдері болуы керек. Шкафтың корпусы қалыңдығы 15 мм-ден асатын ДСП-дан жасалуы керек. Шеттері кем дегенде 1 мм ПВХ жиек материалымен оралуы керек. Шкафта реттелетін тіректер болуы керек. 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 гр-ға дейін, қателігі 0,1 гр-ға дейін, таразы шыныаяқының өлшемі кемінде 115 мм. Кернеуі 5В қоректендіру элементінен қоректендіру болуы тиіс. Гидропоника бойынша шағын зертхана, саны 2 дана. Жүйе қоректік ерітіндіні және автоматты жарықтандыруды пайдалана отырып, гидропоникалық әдіспен жабық жерде өсімдіктерді (шөптер, көкөністер, микрожасылдар) жыл бойы өсіруге арналған болуы керек. 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 егжей-тегжейлі 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. Micro TF картасының ұясы: 32 ГБ дейінгі Micro TF карталарын (жинаққа кірмейді) қолдау; FAT және FAT32 файлдық жүйелерін қолдау. Деректер форматы: JPG/AVI. Кадр жиілігі: секундына 30 кадр (кадр/сек). 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 (жинаққа кіреді). 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, дыбыстық сигналды тексеруге арналған болуы керек. Модельді пайдалану өте ыңғайлы болуы керек. Корпус сырғып кетпей, қолға мықтап тірелуі керек, барлық белгілер ашық бояумен, олардың көмегімен қолданылуы керек жарық аз жағдайда да жақсы көрінуі керек. Ерекшеліктері: кемінде 3,5 разрядты СКД дисплей (полярлығы мен 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 шамадан тыс жүктемелерден қорғалуы тиіс. Пластмассадан жасалған к/т өлшеуіш ыдыстар, 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, стақан 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. Өзін көрсетуі тиіс зертханалық ыдыстар мен аспаптарды берілген биіктікте бекітуге және орналастыруға арналған әмбебап құрылғы. Ауыр металл негізден, тік тіректен және бекіткіштер жиынтығынан (муфта, табан, сақина) тұрады. Сымсыз РН датчигі, саны 1 дана. Сымсыз сенсор сенсорды қышқылдар мен сілтілерді, қышқылдық-негіздік титрлеуді, судағы еріген оттегін, ферменттердің әрекетін, адамның немесе жасушалық тыныс алуды, фотосинтезді, ашытуды бақылауды, pH өзгеруін бақылау үшін пайдалануға мүмкіндік беруі керек. химиялық реакция және судың сапасын тексеру. Bluetooth сымсыз pH сенсорлық жинағы pH адаптері мен стандартты pH электродын біріктіруі керек. РН сенсорында алдын ала орнатылған калибрлеу диапазоны (сенсор дереу пайдалануға дайын) және пайдаланушының калибрлеу диапазоны болуы керек. Сондай-ақ оның pH сенсорын калибрлеу эксперименттері үшін немесе ионды селективті электродтармен (ISES) және тотығу-тотықсыздану зондтарымен (HAS) пайдалану үшін қолайлы mV диапазоны болуы керек. Электрод көптеген зерттеулерге жарамды пластикалық корпусы бар бір реттік, жалпы мақсаттағы шыны электрод болуы керек. Сипаттамалары: Өлшеу диапазондары Диапазон 1 кем емес: pH, 0,00-ден 14,00-ге дейін pH. Диапазон 2 кем емес: ± 1000 м. Диапазон 3 кем емес: Реттелетін pH, 0,00-ден 14,00 pH-ға дейін. Рұқсат ету қабілеті 0,01 pH / 1 мВ артық емес. Жазудың максималды жылдамдығы секундына 50 сынамадан аспайды (20 мс). Кем дегенде USB арқылы сымды және Bluetooth арқылы сымсыз қосылымды қосу мүмкіндігі болуы керек. Bluetooth техникалық сипаттамалары: Bluetooth кем дегенде 4.2 төмен қуат тұтынуымен. 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 (pH 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 возудха қозғалысының жоғарылауына тезірек жауап беруі керек, мысалы, көрсеткіштер арасында сенсорды айналдыру арқылы. Сымсыз ылғалдылық сенсоры микроконтроллермен жабдықталуы керек, бұл көрсеткіштердің сенімділігін, дәлдігін, тұрақтылығын арттырады. Датчик реттелген түрде жеткізілуі керек. Сақталған параметр (% салыстырмалы ылғалдылықта) ылғалдылық сенсоры қосылған кезде автоматты түрде жүктелуі керек. USB арқылы сымды да, Bluetooth арқылы сымсыз да қосылу

	мүмкіндігі болуы керек. Bluetooth техникалық сипаттамалары: Bluetooth кем дегенде 4.2 төмен қуат тұтынуымен. Ішкі литий-ионды аккумулятор кемінде 3,7 В, 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). Сымсыз газ қысымының датчигі, саны 1 дана. Сымсыз сенсор жүйенің жалпы қысымын өлшейтін бір өлшеу порты болуы керек. Порт ашық тұрған кезде сенсор атмосфералық қысымды өлшеуі керек. Сипаттамалары: Өлшеу диапазондары кемінде 400 кПА. Максималды жазу жылдамдығы секундына 40 000 үлгіден аспайды [25 мкс]. 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. USB арқылы сымды да, Bluetooth арқылы сымсыз да қосылу мүмкіндігі болуы керек. Bluetooth техникалық сипаттамалары: Bluetooth кем дегенде 4.2 төмен қуат тұтынуымен. 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 пайдаланбау 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 Bluetooth немесе USB арқылы қосылуға мүмкіндік беруі керек, бұл деректерді тасымалдауға және ішкі батареяны зарядтауға мүмкіндік береді. Сымсыз колориметрмен және лайланумен жұмысты бастау үшін ықтимал пайдаланулар мен әрекеттердің тізімі: Ламберт-Сыра заңы арқылы белгісіз концентрацияның мәнін табу Биологиялық молекулалардың – қанттардың, ақуыздардың, витаминдердің мөлшерін анықтау Бейорганикалық иондарды – нитраттарды, фосфаттарды, хлорды, бромды сандық анықтау Химиялық реакциялардың жылдамдықтары: жылдамдық пен ретті анықтау Ферменттермен зерттеулер: температураның, pH, ингибиторлардың әсері, ферменттер кинетикасы Микроорганизмдер популяциясының өсуі Судың тазалығын өлшеу Биомассаның өсуін мөлшерлеу Балдырлардың гүлденуі Фитопланктонның дамуы Шөгінді жыныстардың эрозиясы Дауылдан кейінгі балшық пен жібектің шөгінділері. Колориметрдің толқын ұзындығы Бұлыңғырлық үшін 470нм, 520нм, 573нм, 625нм, 660нм, 850нм ИҚ Жарық - 0-ден 100% -ға дейін өткізгіштік, 0-ден 2,5-ке дейін сіңіру, лайлану

	0-ден 500 НТУ-ға дейін. USB арқылы сымды да, Bluetooth арқылы сымсыз да қосылу мүмкіндігі болуы керек. Bluetooth техникалық сипаттамалары: Bluetooth кем дегенде 4.2 төмен қуат тұтынуымен. 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 сынамасының тұздылығын және өткізгіштігінің өзгеруін өлшеуге жарамды болуы керек. Оны химиктер сулы ерітіндідегі иондық және молекулалық қосылыстар арасындағы айырмашылықтарды зерттеу үшін пайдалана алады. Датчикті ионсыздандырылған немесе тазартылған су сияқты өте төмен ионды көздерден өте жоғары өткізгіштік ерітінділеріне, соның ішінде теңіз суына дейін дәл өлшеуге мүмкіндік беретін төрт диапазонның кез келгеніне орнатуға болады. Сымсыз өткізгіштік сенсоры келесі жағдайларда қолданылуы керек: Электролиттер мен электролиттерді зерттеу ● Иондық және молекулалық қосылыстардың айырмашылығы ● Титрлеу — күшті және әлсіз қышқылдар ● Эквиваленттік нүктені табу ● Тұздылығы бар мембрана арқылы диффузия (кері осмос) ● Тұздылыққа, жалпы еріген қатты денелерге немесе су үлгілеріндегі жалпы өткізгіштікке экологиялық сынақтар ● Тамақ өнімдері мен сусындар өндірісінде қолданылатын сұйықтықтардың интерфейсін анықтау Өткізгіштік диапазондары: кем емес 100 000 мкс, 20 000 мкс, 1000 мкс Температура: 0-ден 85°C-қа дейін. Сымсыз температура датчигі, саны 1 дана. Сымсыз температура сенсоры тері температурасының өзгеруін анықтауға немесе шектеулі кеңістіктегі ауа температурасын өлшеуге жарамды болуы керек. Смарт сымсыз

	температура сенсорында тот баспайтын болаттан жасалған түтіктің соңында орналасқан термистор бар. Түтіктің өлшемдері диаметрі кемінде 3 мм, ұзындығы кемінде 160 мм. Сипаттамалары: Өлшеу диапазондары кем дегенде-40 C-ден 125 C-ге дейін және Фаренгейт бойынша -40 F-ден 257 F-ге дейін. Дәлдігі 0-70 C температурада ± 0,3 C (0,5 F) кем емес, шектен тыс ± 0,6 C (1,1 F) дейін артады. Рұқсат ету қабілеті 0,01 C (0,01 F) артық емес. Максималды жазу жылдамдығы секундына 50 үлгіден аспайды [20 мс]. Кем дегенде USB арқылы сымды және Bluetooth арқылы сымсыз қосылымды қосу мүмкіндігі болуы керек. Bluetooth техникалық сипаттамалары: Bluetooth ≥4.2 төмен қуатты тұтынумен. Ішкі литий-ионды батарея ≥3,7В, ≥ 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). 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 Bluetooth немесе USB қосылымын пайдалана отырып, смарт сымсыз сенсорлардан және деректер тіркеушілерінен деректерді жинауға, көрсетуге және талдауға арналған құралдардың кең ауқымын қамтамасыз етуі керек. 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 штрих-графиктер. • 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

	бағдарламалық жасақтама жасаушыдан немесе Қазақстан Республикасының аумағындағы ресми өкілінен деректерді жинауға және өңдеуге арналған бағдарламалық жасақтаманы жеткізу құқығына рұқсат қағазын ұсынуы керек. Хат конкурстық комиссияның атына жолдануы тиіс, онда конкурстың, лоттың нөмірі мен атауы, сондай-ақ деректерді жинау мен өңдеудің бағдарламалық жасақтамасы мен сымсыз датчиктердің үйлесімді екендігі туралы растау болуы тиіс. Цифрлық зертханадағы эксперименттері бар әдістемелік құрал, саны 1 дана. 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. Әдістемелік құрал сымсыз сенсорлардың жұмысын зерттеуге арналған оқытудың мазмұны мен әдістемесін ашатын жүйеленген материалды қамтуы керек. Теориялық материалдан басқа дидактикалық материал иллюстрациялар, кестелер, диаграммалар, суреттер түрінде болуы керек. Мұғалімнің күнделікті жұмысына көмектесуге арналған болуы керек. 3D принтер, 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. 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 принтердің дыбыссыз жұмыс істеуін қамтамасыз ететін қозғалтқыштың белсенді шуды азайту жүйесімен жабдықталуы керек шу деңгейімен стандартты басып шығару режимінде барлығы 46 дБ аспайды және тыныш басып шығару режимінде 44 дБ аспайды. 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 аэрофарыштық дәрежедегі керамикалық композиттік материалдан жасалған болуы керек. 3D принтері ең жоғары температураға кемінде 320 ℃ жетуі керек. Жылыту үстелі әрқашан 120 ℃ максималды температураны ұстап тұруы керек. 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. Диаметрі кемінде 1,75 мм болатын 3D принтерге арналған PLA-пластик. Пластмасса кем дегенде 3D принтермен толық үйлесімді болуы керек. Лазерлік станок, саны 1 дана. Гибридті станок кем дегенде функцияларды біріктіреді: лазерлік кесу, лазерлік гравюра, фольга, 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. *11,61" x 11,61" (295 мм x 295 мм) бастап кесу пышағы үшін жұмыс аймағы бар материалдарды (мысалы, қағаз, картон, винил және т.б.) пышақпен кесуге жарамды болуы керек. Материалдарды лазермен оюға рұқсат беруі керек (мысалы, ағаш, мөлдір емес акрил, былғары және т.б.). 11,7" x 11,3" (296 мм x 286 мм) басып шығару режимімен сия бүріккіш басып шығаруға (кем дегенде қағаз, картон, ағаш және т.б.) рұқсат беруі керек. 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 мм-ге 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, сондай-ақ материалды автоматты түрде тану функцияларын қолдайтын кем дегенде AI көмекшісімен үйлесімді болуы керек. Құрылғыны қосу әдісі ең көбі USB/Wi-Fi/IP болуы керек. 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 ақысыз бағдарламалық жасақтама қажет, кем дегенде үш операциялық жүйемен үйлесімді екенін көрсету қажет, қолданылатын бағдарламалау тілі C/C ++ болуы керек. Компоненттер кем дегенде пластикалық сақтау органайзерінде немесе қорапта болуы керек. Микрокомпьютері бар оқыту 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 басқа модульдер. шағын компьютердің автономды жұмысына қажет. Робототехникалық жинақ № 1, 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 ең көбі 30 практикалық модельдік эксперименттерді жинауға мүмкіндік беруі керек. Робототехникалық жинақ № 2, 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. Бөлшектердің саны 250-ден кем емес, модельдер саны 10-нан кем емес. Жиынтықта кем дегенде нұсқаулар болуы керек. Робототехникалық жинақ № 3, 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 № 4, 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 № 5, 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 контроллер және графикалық блоктар түрінде де, тікелей бағдарламалау тілінде де бағдарламаларды құрастыру мүмкіндігін қамтамасыз ететін визуалды бағдарламалау ортасы болуы 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 кілті бар оптикалық байланыс жүйесінің және жылжымалы екі доңғалақты роботтардың стационарлық үлгілерін құрастыру мүмкіндігі болуы керек. – сенсорлық сенсорлар арқылы кедергілерді анықтайтын робот, қашықтық өлшегіші бар робот-локатор, суретші робот, жол іздеуші робот маршрут сенсоры және камерасы бар робот-трекер. Жиынтықтың құрамына кемінде мыналар кіруі тиіс: кемінде 4.0 нұсқасындағы бағдарламаланатын контроллер, USB-камера, кодерлері бар моторлар, ультрадыбыстық қашықтық өлшегіш, маршрут датчигі, батырмалы ажыратқыштар, жарық диодтары, фототранзистор, термистор, аккумулятор және зарядтау құрылғысы. 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: кемінде Micro SD карта ұясы 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 серво шығысы кемінде 5В (максимум 2А), қысқа тұйықталудан қорғаныс. Bluetooth/WLAN-дан кем емес аралас радио модуль: Bluetooth 4.8-ден жоғары (BR, LE және EDR), қос диапазонды WLAN 2,4 гГц және 5 гГц 802.11 a/b/g/n. Клиент кемінде USB 2.0: компьютерге қосылу үшін кемінде Mini USB қосқышы. 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. Жинақта кем дегенде USB қосылым кабелі және 6 істікшелі ұзартқыш сым болуы керек. Робототехникалық жинақ № 6, саны 1 дана. Жабдық жасанды интеллект (AI) жұмысының негізгі принциптерін, машиналық оқыту негіздерін және білім беру үдерісі аясында объектілерді тану алгоритмдерін практикалық тұрғыдан зерттеуге арналған болуы керек. Тауар негізгі робототехникалық жиынтықпен толық үйлесімді мамандандырылған жиынтық-кеңейтім түрінде жасалуы тиіс. Бір оқу жинағындағы бөлшектердің жалпы саны кемінде 314 дана болуы керек. Конструктор техникалық күрделілік деңгейі өзгермелі, кемінде 3 түрлі модельді құрастыру мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс. Бір жинақ бір уақытта кемінде 2 және 4 оқушыдан аспайтын топтық жұмысты тиімді орындауға арналған болуы керек. Жеткізу құрамына дидактикалық және ілеспе оқу материалдарының жиынтығы тікелей сыныпта қолдануға бейімделген болуы керек. Робототехникалық жинақ № 7, 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 және қозғалыс болған кезде дабылды қосып, суретке түсіруі кереко суреттер. Егер TXT контроллері Wi-Fi желісіне қосылған болса, онда 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. Роботтар жарысына арналған алаңдар жиынтығы, саны 1 дана.Өрістер жиынтығы мектеп робототехникасы бойынша жарыстар ұйымдастыруға арналған болуы керек. Жинақта мыналар болуы керек: роботтарды жылжытуға арналған траекториялары бар өрістердің кем дегенде екі түрі; жарыстарды өткізуге арналған нұсқаулық; ыңғайлы сақтауға және тасымалдауға арналған түтік. Жиегі ақ түстен кем емес, өлшемі: кемінде 2х1. Роботтар қозғала алатын траектория бойынша қара сызық сызылған; Роботтар өрістегі түстерді бақылай алатын өрнегі бар кемінде 1х1 өріс. 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 1832х1920 пиксельді құрауы және статикалық кескінде де, қозғалыс кезінде де анық суретке кепілдік беруі керек. Жалпы рұқсат кемінде 3664х1920. Экранның жаңару жиілігі кемінде 90 Гц. Көру бұрышы (градус) кемінде 100°. Дулығадағы қосқыштар кемінде USB Type-C, кемінде jack 3.5 мм. Bluetooth, Wi-Fi-дан кем емес сымсыз интерфейстерді қолдау. 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. Квадрокоптері бар білім беру жиынтығы, саны1 жинақ. Квадрокоптер болуы тиіс айналу жиілігі кемінде 7000 KB болатын кемінде төрт щеткасыз қозғалтқышпен жабдықталған. Қозғалтқыштардың осьтері арасындағы диагональды арақашықтық 110 мм —ден аспайды, бұрандалардың диаметрі 2,5 дюймден кем емес, аккумуляторсыз салмағы 62,5 г аспайды.Микроконтроллер негізіндегі ұшу реттегіші, сыйымдылығы кемінде 32 бит, қозғалтқыштардың кіріктірілген жылдамдық реттегіші номиналды ток бір арнаға кемінде 6 A. ExpressLRS (ELRS) радиобасқару протоколын немесе баламалы жұмыс жиілігін 2,4 гГц диапазонында қолдау. 5,8 гГц диапазонында нақты уақыт режимінде бейнені тарататын кіріктірілген FPV камерасының болуы, бейнені тарату арналарының саны - 40—тан кем емес, бейне таратқыштың реттелетін қуаты — 400 мВт-қа дейін. Арналар саны кемінде 8, басқару джойстиктерінің саны кемінде 2 және USB Type-C зарядтау интерфейсі бар қашықтан басқару пульті. FPV-дисплей диагоналы кемінде 4,3 дюйм, ажыратымдылығы кемінде 800 × 480 пиксель, сыйымдылығы

	кемінде 1300 мА·сағ кірістірілген батареясы, бейне жазу функциясы және жад карталарын қолдауы бар көзілдірік. Квадрокоптердің аккумуляторлық батареялары — литий-полимерлі, әрқайсысының сыйымдылығы кемінде 650 мА·сағ. Жиынтықтама: квадрокоптер — кемінде 1 дана, қашықтан басқару пульті — кемінде 1 дана, FPV-көзілдірік— кемінде 1 дана, аккумуляторлық батареялар — кемінде 2 дана, зарядтау құрылғысы — кемінде 1 дана, қосалқы әуе винттері — кемінде 1 жиынтық, бекіту элементтері мен керек—жарақтары - кемінде 1 жиынтық. Барлық компоненттер бір-бірімен үйлесімді болуы және жабдықтың толық жұмыс істеуін қамтамасыз етуі керек. Керек-жарақтары 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 х 10 см-ден (стерильді) кемінде 2 дана.; Дәке таңғыштары 5 м х 10 см-ден (стерильді емес) кемінде 2 дана.; Дәке таңғыштары 7 м х 14 см-ден (стерильді емес) кемінде 2 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. 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, металл 1 данадан кем емес.; "Ауыз - Ауыз-құрылғы" жасанды тыныс алу құрылғысы ("Ауыз -маска" өкпені жасанды желдетуге арналған қалта маскасы) 1 данадан кем емес.; Орамал-таңғыш 1 данадан кем емес.; Құтқару көрпесі (термиялық жамылғы) 1 данадан кем емес.; Лезде гипотермиялық бір реттік мұз пакеті кемінде 1 дана.; Ысқырық кемінде 1 дана.; Шам (2 қосалқы батареясы бар) кемінде 1 дана.; Алғашқы медициналық көмек қобдишасының қорабы (кемінде былғары алмастырғыш) кемінде 1 дана.; Блокнот кемінде 1 дана; Қарындаш кемінде 1 дана.; Дымқыл майлықтар (антисептикалық) кемінде 1 қаптама.; Әбзел кемінде 1 дана.; Өлшемі 23 см-ден кем емес былғарыдан жасалған алғашқы медициналық көмек қобдишасының қорабы* 20см*6см кем дегенде 1 дана. 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 кем дегенде оптикалық мөлдір болуы керек, сызаттар мен тұманға қарсы жабыны болуы керек, жақтау жеңіл, икемді, анатомиялық пішінде болуы керек, бұл ыңғайлы орналасуды қамтамасыз етеді. Медициналық мақта-матадан тігілген халат, саны 12 дана. Зертханалық және медициналық жұмыстарды орындау кезінде жеке қорғанысқа арналған болуы керек. Бұйым тыныс

	алуды, жайлылықты және тұрақты жууға төзімділікті қамтамасыз ететін кем дегенде мақта матадан жасалған болуы керек. Орама-перделер, саны 3 дана. Материал: полиэстерден кем емес. Жиынтықта роликті перделерді біркелкі түсіру және көтеру үшін кем дегенде стандартты механизм болуы керек. Механизм кем дегенде келесі бөліктерден тұруы керек: білік, штанга (плюм), бағыттағыштар және механизмді басқаруға арналған шынжырлар. Конкурстық өтінімнің бір бөлігі ретінде ұсынылатын әрбір тауардың техникалық сипаттамасында мыналарды көрсету қажет: Тауардың атауы, маркасы және/немесе тауарлық белгісі немесе қызмет көрсету белгісі, моделі, түрі, шығарылған елі, өндіруші зауыт (өндірушінің атауы және оның орналасқан жері көрсетіледі) мекен-жайы, мекен-жайы арналғанжеке тұлғалар))шығарылған жылы, айлардағы кепілдік мерзімі (Тапсырыс берушінің техникалық сипаттамасында көрсетілген және сұралған барлық тауарлар). Әлеуетті өнім беруші ұсынылатын тауарлардың сипаттамасын техникалық ерекшеліктің талаптарына сәйкестігін растайтын нысанда ұсынуға тиіс.
Ілеспе қызметтер (қажет болған жағдайда көрсетіледі) (тауарларды монтаждау, баптау, оқыту, тексеру және сынау)	
Әлеуетті өнім беруші оны жеңімпаз деп айқындаған және онымен мемлекеттік сатып алу туралы шарт жасасқан жағдайда (қажет болған жағдайда көрсетіледі) (Әлеуетті өнім берушінің көрсетілген мәліметтерді көрсетпегені және ұсынбағаны үшін бас тартуына жол берілмейді)	

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

Приложение 13
к конкурсной документации

Техническая спецификация закупаемых товаров (заполняется заказчиком)

Наименование заказчика	Коммунальное государственное учреждение «Отдел образования района имени Габита Мусрепова» коммунального государственного учреждения «Управление образования акимата Северо-Казахстанской области»
Наименование организатора	Коммунальное государственное учреждение «Отдел образования района имени Габита Мусрепова» коммунального государственного учреждения «Управление образования акимата Северо-Казахстанской области»
№ конкурса:	№ 17985300-3
Наименование конкурса:	Приобретение кабинета Химии для КГУ "Новоишимская средняя школа №2"
Номер лота:	№ 88712278-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*:	11735594.8
Общая сумма, выделенная для закупки, без учета налога на добавленную стоимость*:	11735594.8
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 течении 15 рабочих дней с момента подписания договора
Место поставки товара*:	596630100, Северо-Казахстанская область, Район им.Габита Мусрепова, с.Новоишимское ул. Ауельбекова, здание 2А
Размер авансового платежа* **:	30 %

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.	Техническая спецификация кабинета STEM-лаборатория Интерактивная панель, количество 1 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 проксимити-датчиком, 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 ≥178˚. Яркость интерактивной панели должна быть ≥880 кд/м2. Коэффициент динамической контрастности интерактивной панели ≥900 000:1. Коэффициент статистической контрастности интерактивной панели ≥16 500:1. Экран панели должен иметь не менее оптически склеенное закалённое стекло толщиной ≥3,2 мм, прочность стекла ≥7 по шкале Мооса и соответствовать классу твёрдости ≥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: "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. Также должна поддерживать трансляцию видео с камер подключенных устройств во время групповых заданий от 1 до 4 источников 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 1 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. 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 (не менее PDF или

	HTML); сохранение страниц в виде в отдельных файлов изображений (не менее JPEG или GIF); настройка сетки на страницу, позволяющая пользователю изменять фон доски с выбором не менее трех вариантов разлиновки; широкий выбор инструментов рисования, отличающихся по типу подключения, стилю письма, типу пунктирных линий; Отображение информации с эффектами наложения теней и подсветки. Шторка, прожектор, лупа 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. Автоматические 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 PDF-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 сохранятся 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. «Спинер» 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 конкурсной̆ 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 обеспечивать всестороннюю помощь и поддержку программного обеспечения, включая, но не ограничиваясь этим, текстовые консультации, видео, горячие линии и форумы поддержки. 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. Интерактивная панель должна быть укомплектована: Встраиваемым компьютером формата OPS, количество 1 шт. Процессор ≥ 4-ядерный; Тактовая частота процессора: ≥1,3 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 1.2. Максимальная тактовая частота не более 4,6 ГГц. Количество ядер процессора не менее 6. Оперативная память: не менее 8 ГБ. Тип оперативной памяти не менее DDR4. Жесткий диск: тип накопителя SSD, объемом более 256 ГБ. Тип видеокарты: встроенная. Звук: встроенные динамики, встроенный микрофон. Размер экрана, дюйм: не менее 23,8. Яркость экрана не менее 200 кд/м2. Разрешение экрана: не менее 1920х1080. Поверхность экрана: должна быть не менее матовая. Средства коммуникации: должны быть не менее GLAN, WiFi, Bluetooth версии более 4.8. Мультимедиа: Камера не менее 720р FHD. В комплект должны входить не менее клавиатура и мышь. Ноутбук, количество 2 шт. Количество ядер: не менее 4; Тактовая частота процессора не менее 1.2 Ггц; 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 1920х1080; Должны иметься 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/Line-out; Средства коммуникации: Gigabit Ethernet(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, Микрофон; Лицензионная операционная система, количество 4 лицензия. 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: Полная проприетарная OEM-лицензия на операционную систему для образовательных организаций со следующими характеристиками: Операционная система должна быть с возможностью подключения к доменной сети. 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. 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. Антивирусная защита должна представлять собой корпоративное решение, обеспечивающее устойчивое функционирование в сети рабочих станций и серверов. 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. Мобильная стойка для интерактивной панели, количество 1 шт. Мобильная стойка для интерактивной панели должна быть предназначена для размещения и перемещения интерактивной панели, должна быть полностью совместима с интерактивной панелью, мобильная стойка должна иметь возможность перемещения за счет не менее чем 4-х колес с фиксаторами для блокировки движения, на мобильной стойке должно быть не менее двух полок для размещения предметов, на одной из полок должен быть лоток с зазубринами для хранения ручек и другого оборудования,

	необходимого для работы с интерактивной панелью. Габариты мобильной стойки не менее 1565 х 1300 х 665 мм, вес мобильной стойки менее 38 кг. В комплекте с мобильной стойкой должно поставляться не менее чем; поддерживающая рама, VESA и вертикальный кронштейн, комплект креплений, полка и основа для стоек. 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 х 600 dpi. Тип сканера не менее планшетный. Разрешение сканера не менее 600 х 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. Программное обеспечение 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 опорно-двигательную систему человека; 15. Построение модели сейсмографа и инерционного амортизатора для изучения природы землетрясении; 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 теоретико-множественной 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++; 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. Fast Food: 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 астроносков 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 экобокс 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. Арт-объекты 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. Fast Food: миф или реальность; 3. Здоровье глаз; 4. Гидропоника; 5. Бионические руки; 6. Построение модели головного мозга для изучения черепно-мозговых травм; 7. Создание астроносков 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 кипячения воды; 4. Процесс горения; 5. Измерение pH; 6. Сравнение смесей и их соединении; 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 Ле Шателье; 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 кислых 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 уравнение; 40. Уравнение; 41. Уравнение. Введение; 42. Функция и график функции; 43. Функция ���= ax2. 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. “ SolidWorks” не менее чем по следующим разделам и подразделам на трех языках (казахский, английский, русский): 1. Интерфейс; 2. Эскиз; 3. Эскиз Продолжение; 4. Моделирование; 5. Основные инструменты моделирования; 6. 3Д 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 классрум пропорционал; 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 WRO; 27. Обзор на международное соревнование FLL; 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 - ултразвук; 52. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов- гироскоп; 53. Звуковые файлы визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов; 54. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов - line follow programma; 55. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов - sumo programma; 56. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов- математические 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 NatRoboCom; 61. Соревнование "Arqan tartys"; 62. Соревнование "Qiz quu"; 63. Соревнование "Asik atu"; 64. Соревнование "Robo aqsuiek"; 65. Bluetooth соединение; 66. Bluetooth подключение к роботу; 67. Работа со средним мотором; 68. Заключение курса. 7. “Paint 3D курс” не менее чем 9 уроков по следующим разделам и подразделам: 1. Введение; 2. Как вырезать обьект из фото; 3. Как изменить размер изображения; 4. Форматы изображении; 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 Adobe Premiere Pro” не менее чем 12 уроков по следующим разделам и подразделам:1. Язык приложения; 2. Первая монтажная работа; 3. Видео-переходы;4. Нижние трети (lower thirds); 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 Final Cut Pro” не менее чем 10 уроков по следующим разделам и подразделам: 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 робота 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 робота; 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; ● Фильтрование 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. 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 PDF 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 медиабиблиотеки 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. Предустановленные 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 медиабиблиотеки, Интернета или ПК. Ученики должны: иметь доступ к интерактивным тетрадям 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 демонстрирования 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. Стол для преподавателя, количество 1 шт. Размеры должны быть не менее 1500х700х750мм (ШхГхВ). Столешница должна быть изготовлена из не менее ЛДСП и иметь отверстие под кабели. Толщина столешницы должна быть не менее 22 мм. Торцы должны быть закатаны кромочным материалом не менее ПВХ не менее 1 мм. Стол должен иметь не менее подпятники. Каркас должен состоять из не менее чем двух металлических опор, связанных между собой царгой и столешницей. Тумба: размер тумбы не менее 1000х440х600 мм (ШхГхВ), материал не менее ЛДСП толщиной не менее 16 мм. Торцы должны быть закатаны не менее 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, металлическая база. Стол ученический с бортиками 2-местный, количество 4 шт. Размеры стола должны составлять не менее 1200х600х750 мм (ДхШхВ). Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП не менее 22 мм, торцы должны быть закатаны 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 металла, состоящий из не менее чем двух боковых опор, связанных между собой царгой и столешницей. Стол должен быть оснащен регулируемыми подпятниками. Парта ученическая для групповых работ, количество 12 шт. Стол должен быть с металлическим каркасом и столешницей из 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 занятии. Стулья ученические, количество 20 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. Верстак на металлическом каркасе со столешницей из деревянного бруса, количество 1 шт. Габаритные размеры (ДхШхВ): не менее 1200х600х750 мм. Каркас верстака должен быть выполнен из металлической профильной трубы, сечением не менее 40х40 мм, при толщине стенки не менее 1,5 мм. Столешница должна быть выполнена из клеенного деревянного бруса, толщиной не менее 40 мм, должна быть покрыта защитным слоем из бесцветного лака. Конструкция должна быть установлена на не менее чем 4х колесах, оснащенных системой блокировки. Тумба для 3D принтера, количество 1 шт. Размеры тумбы должны быть не менее 500х500х594 мм (ШхГхВ). Тумба должна иметь дверцу и съемную полку. Тумба должна быть изготовлена из ЛДСП толщиной не менее 16 мм. Торцы должны быть закатаны кромочным материалом ПВХ больше 0,9 мм. Должна быть оснащена регулируемыми пластиковыми опорами. Шкаф, открытый с отделами для лотков, количество 2 шт. Размеры должны быть не менее 800х440х2000мм (ШхГхВ). Шкаф должен состоять из двух секций (верхняя и нижняя). Верхняя секция должна быть оснащена не менее чем тремя съемными и одной стационарной полками. Нижняя секция должна быть открытая и иметь отсеки,

	предназначенные для размещения четырех пластиковых лотков под робототехнические наборы. Корпус шкафа должен быть изготовлен из ЛДСП толщиной больше 15 мм. Торцы должны быть закатаны кромочным материалом ПВХ не менее 1 мм. Шкаф должен иметь 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. 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 струбцины, 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 РН, количество 1 шт. Беспроводной датчик должен позволять использование датчика для тестирования кислот и щелочей, кислотно-щелочного 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 pH Bluetooth 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 °C. 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°C. 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 возудха, 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°C. 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 рутиной. 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 USB-подключение. Длительный срок службы батареи. Независимая регистрация. Датчик должен иметь специальный электрод не менее12,5 мм. Благодаря функции регистрации температуры тепловая компенсация для сравнительных исследований данных должна становится доступной немедленно. Подключенный к программному обеспечению сбора и обработки данных, беспроводной датчик для измерения проводимости должен улучшать ученический 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 температуры должен подходить для определения изменений температуры кожи или для измерения температуры воздуха в ограниченном пространстве. Интеллектуальный беспроводной датчик температуры имеет терморезистор, расположенный на конце трубки из нержавеющей стали. Трубка имеет размеры диаметр не менее 3 мм, длина не менее чем 160 мм. 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 ± 0,3˚C (0,5 F) при 0-70˚C, возрастает до ± 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 не менее чем как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth ≥4.2 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор ≥3,7 В, ≥ 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). 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, а также подтверждение, что программное обеспечение сбора и обработки данных и

	беспроводные датчики являются совместимыми. Методическое пособие с экспериментами в цифровой лаборатории, количество 1шт. 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/с^2. 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 ℃. Нагревательный стол должен постоянно поддерживать максимальную температуру 120 ℃. 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 (до125 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 (до20 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 мнее 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++. 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 № 1, 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 мнее 30 практических модельных экспериментов. Робототехнический набор № 2, 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 № 3, 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 № 4, 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 № 5, 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 иметь 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, робота-художника, 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 менее2,4 дюйма, не менее 320x240 пикселей, не менее емкостный (Должен позволять использовать жесты

	смахивания). Плоский дизайн, размеры: не менее 90х90х17,5 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 серво выхода 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 I^2C. 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 № 6, количество 1 шт. Оборудование должно быть предназначено для практического изучения базовых принципов работы искусственного интеллекта (ИИ), основ машинного обучения и алгоритмов распознавания объектов в рамках образовательного процесса. Товар должен быть выполнен в виде специализированного набора-расширения, полностью совместимого с базовым робототехническим комплектом. Общее число деталей в одном учебном наборе должно составлять не менее 314 штук. Конструктор должен обеспечивать возможность сборки не менее 3 различных моделей с варьирующимся уровнем технической сложности. Один комплект должен быть рассчитан на одновременную эффективную групповую работу не менее 2 и не более 4 учащихся. В состав поставки должен быть включен комплект дидактических и сопровождающих учебных материалов, адаптированных для использования непосредственно в учебном классе. Робототехнический набор № 7, 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 фото снимки. Если TXT 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. Комплект полей для соревнования роботов, количество 1 шт.Набор полей должен быть для организации соревнований по школьной робототехнике. Комплект должен содержать: не менее два вида полей с траекториями для перемещения роботов; инструкцию по осуществлению состязаний; тубус для удобного хранения и переноски. Поле не менее белое, размер: не менее 2х1. Нанесена черная линия, по траектории которой роботы могут двигаться; Поле не менее 1х1 с рисунком, по которому роботы могут отслеживать цвета на поле. 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 1832х1920 пикселей и гарантировать четкую картинку и в статичном изображении, и при движениях. Общее разрешение не менее 3664х1920. 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. Образовательный набор с квадрокоптером, количество 1 комплект. Квадрокоптер должен быть оснащен не менее чем четырьмя бесколлекторными двигателями с коэффициентом оборотов не менее 7000 KV. Диагональное расстояние между осями двигателей — не более 110 мм, диаметр воздушных винтов — не менее 2,5 дюйма, масса без аккумулятора — не более 62,5 г. Полетный контроллер на базе микроконтроллера разрядностью не менее 32 бит, встроенный регулятор скорости двигателей с номинальным током не менее 6 А на канал. Поддержка протокола радиоуправления ExpressLRS (ELRS) или эквивалентного, рабочая частота — в диапазоне 2,4 ГГц. Наличие встроенной FPV-камеры с передачей видеоизображения в режиме реального времени в диапазоне 5,8 ГГц, количество каналов видеопередачи — не менее 40, регулируемая мощность видеопередатчика — до 400 мВт. Пульт дистанционного управления с количеством каналов не менее 8, количеством управляющих джойстиков не менее 2 и интерфейсом зарядки USB Type-C. FPV-очки с диагональю дисплея не менее 4,3 дюйма, разрешением не менее 800 × 480 пикселей, встроенным аккумулятором емкостью не менее 1300 мА·ч, функцией записи видео и поддержкой карт памяти. Аккумуляторные батареи

	квадрокоптера — литий-полимерные, емкостью не менее 650 мА·ч каждая. Комплектация: квадрокоптер — не менее 1 шт., пульт дистанционного управления — не менее 1 шт., FPV-очки — не менее 1 шт., аккумуляторные батареи — не менее 2 шт., зарядное устройство — не менее 1 шт., запасные воздушные винты — не менее 1 комплекта, крепежные элементы и принадлежности — не менее 1 комплекта. Все компоненты должны быть совместимы между собой и обеспечивать полноценную эксплуатацию оборудования. Аптечка с принадлежностями, количество 1 шт. Аптечка представляет собой футляр аптечки из не менее кожзаменителя 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 от 5 м х 10 см(стерильные) не менее 2шт.; Бинты марлевые от 5 м х 10 см (нестерильные) не менее 2 шт.; Бинты марлевые от 7 м х 14 см(нестерильные) не менее 2шт.; Перевязочный пакет (стерильный) не менее 1 шт.; Бактерицидный лейкопластырь не менее 5 шт.; Медицинский лейкопластырь не менее 1шт; Эластичный трубчатый бинт № 1 не менее 1 шт; Эластичный трубчатый бинт № 3 не менее 1шт.; Эластичный трубчатый бинт № 6 не менее 1 шт.; Перчатки медицинские (нестерильные) не менее 6шт.; 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 1шт.; Косынка-бандаж для перевязки не менее 1 шт.; Спасательное одеяло (термическое покрывало) не менее 1шт.; Мгновенный пакет со льдом гипотермический одноразовый не менее 1шт.; Свисток не менее 1шт.; Фонарь (с 2 запасными батарейками) не менее 1 шт.; Футляр для аптечки (не менее кожезаменитель) не менее 1шт.; Блокнот не менее 1шт; Карандаш не менее 1шт.; Влажные салфетки (антисептические) не менее 1 упаковка; Жгут не менее 1шт.; Футляр аптечки из не менее чем из кожзаменителя размером от 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 не менее 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 регулярным стиркам. Ролл-шторы, количество 3 шт. Материал: не менее полиэстер. В комплекте должно иметься не менее стандартный механизм для равномерного опускания и поднятия

	ролл штор. Механизм должен состоять из следующих деталей не менее: вал, планки (отвеса), направляющих и цепочек для управления механизмом. 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, при наличии))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.
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 1 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 проксимити-датчиком, 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 ≥178˚. Яркость интерактивной панели должна быть ≥880 кд/м2. Коэффициент динамической контрастности интерактивной панели ≥900 000:1. Коэффициент статистической контрастности интерактивной панели ≥16 500:1. Экран панели должен иметь не менее оптически склеенное закалённое стекло толщиной ≥3,2 мм, прочность стекла ≥7 по шкале Мооса и соответствовать классу твёрдости ≥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: "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. Также должна поддерживать трансляцию видео с камер подключенных устройств во время групповых заданий от 1 до 4 источников 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 1 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. 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 (не менее PDF или

	HTML); сохранение страниц в виде в отдельных файлов изображений (не менее JPEG или GIF); настройка сетки на страницу, позволяющая пользователю изменять фон доски с выбором не менее трех вариантов разлиновки; широкий выбор инструментов рисования, отличающихся по типу подключения, стилю письма, типу пунктирных линий; Отображение информации с эффектами наложения теней и подсветки. Шторка, прожектор, лупа 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. Автоматические 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 PDF-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 сохранятся 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. «Спинер» 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 конкурсной̆ 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 обеспечивать всестороннюю помощь и поддержку программного обеспечения, включая, но не ограничиваясь этим, текстовые консультации, видео, горячие линии и форумы поддержки. 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. Интерактивная панель должна быть укомплектована: Встраиваемым компьютером формата OPS, количество 1 шт. Процессор ≥ 4-ядерный; Тактовая частота процессора: ≥1,3 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 1.2. Максимальная тактовая частота не более 4,6 ГГц. Количество ядер процессора не менее 6. Оперативная память: не менее 8 ГБ. Тип оперативной памяти не менее DDR4. Жесткий диск: тип накопителя SSD, объемом более 256 ГБ. Тип видеокарты: встроенная. Звук: встроенные динамики, встроенный микрофон. Размер экрана, дюйм: не менее 23,8. Яркость экрана не менее 200 кд/м2. Разрешение экрана: не менее 1920х1080. Поверхность экрана: должна быть не менее матовая. Средства коммуникации: должны быть не менее GLAN, WiFi, Bluetooth версии более 4.8. Мультимедиа: Камера не менее 720р FHD. В комплект должны входить не менее клавиатура и мышь. Ноутбук, количество 2 шт. Количество ядер: не менее 4; Тактовая частота процессора не менее 1.2 Ггц; 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 1920х1080; Должны иметься 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/Line-out; Средства коммуникации: Gigabit Ethernet(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, Микрофон; Лицензионная операционная система, количество 4 лицензия. 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: Полная проприетарная OEM-лицензия на операционную систему для образовательных организаций со следующими характеристиками: Операционная система должна быть с возможностью подключения к доменной сети. 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. 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. Антивирусная защита должна представлять собой корпоративное решение, обеспечивающее устойчивое функционирование в сети рабочих станций и серверов. 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. Мобильная стойка для интерактивной панели, количество 1 шт. Мобильная стойка для интерактивной панели должна быть предназначена для размещения и перемещения интерактивной панели, должна быть полностью совместима с интерактивной панелью, мобильная стойка должна иметь возможность перемещения за счет не менее чем 4-х колес с фиксаторами для блокировки движения, на мобильной стойке должно быть не менее двух полок для размещения предметов, на одной из полок должен быть лоток с зазубринами для хранения ручек и другого оборудования,

	необходимого для работы с интерактивной панелью. Габариты мобильной стойки не менее 1565 х 1300 х 665 мм, вес мобильной стойки менее 38 кг. В комплекте с мобильной стойкой должно поставляться не менее чем; поддерживающая рама, VESA и вертикальный кронштейн, комплект креплений, полка и основа для стоек. 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 х 600 dpi. Тип сканера не менее планшетный. Разрешение сканера не менее 600 х 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. Программное обеспечение 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 опорно-двигательную систему человека; 15. Построение модели сейсмографа и инерционного амортизатора для изучения природы землетрясении; 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 теоретико-множественной 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++; 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. Fast Food: 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 астроносков 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 экобокс 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. Арт-объекты 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. Fast Food: миф или реальность; 3. Здоровье глаз; 4. Гидропоника; 5. Бионические руки; 6. Построение модели головного мозга для изучения черепно-мозговых травм; 7. Создание астроносков 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 кипячения воды; 4. Процесс горения; 5. Измерение pH; 6. Сравнение смесей и их соединении; 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 Ле Шателье; 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 кислых 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 уравнение; 40. Уравнение; 41. Уравнение. Введение; 42. Функция и график функции; 43. Функция ���= ax2. 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. “ SolidWorks” не менее чем по следующим разделам и подразделам на трех языках (казахский, английский, русский): 1. Интерфейс; 2. Эскиз; 3. Эскиз Продолжение; 4. Моделирование; 5. Основные инструменты моделирования; 6. 3Д 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 классрум пропорционал; 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 WRO; 27. Обзор на международное соревнование FLL; 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 - ултразвук; 52. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов- гироскоп; 53. Звуковые файлы визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов; 54. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов - line follow programma; 55. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов - sumo programma; 56. визуальное программное обеспечение для робототехнических наборов- математические 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 NatRoboCom; 61. Соревнование "Arqan tartys"; 62. Соревнование "Qiz quu"; 63. Соревнование "Asik atu"; 64. Соревнование "Robo aqsuiek"; 65. Bluetooth соединение; 66. Bluetooth подключение к роботу; 67. Работа со средним мотором; 68. Заключение курса. 7. “Paint 3D курс” не менее чем 9 уроков по следующим разделам и подразделам: 1. Введение; 2. Как вырезать обьект из фото; 3. Как изменить размер изображения; 4. Форматы изображении; 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 Adobe Premiere Pro” не менее чем 12 уроков по следующим разделам и подразделам:1. Язык приложения; 2. Первая монтажная работа; 3. Видео-переходы;4. Нижние трети (lower thirds); 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 Final Cut Pro” не менее чем 10 уроков по следующим разделам и подразделам: 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 робота 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 робота; 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; ● Фильтрование 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. 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 PDF 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 медиабиблиотеки 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. Предустановленные 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 медиабиблиотеки, Интернета или ПК. Ученики должны: иметь доступ к интерактивным тетрадям 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 демонстрирования 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. Стол для преподавателя, количество 1 шт. Размеры должны быть не менее 1500х700х750мм (ШхГхВ). Столешница должна быть изготовлена из не менее ЛДСП и иметь отверстие под кабели. Толщина столешницы должна быть не менее 22 мм. Торцы должны быть закатаны кромочным материалом не менее ПВХ не менее 1 мм. Стол должен иметь не менее подпятники. Каркас должен состоять из не менее чем двух металлических опор, связанных между собой царгой и столешницей. Тумба: размер тумбы не менее 1000х440х600 мм (ШхГхВ), материал не менее ЛДСП толщиной не менее 16 мм. Торцы должны быть закатаны не менее 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, металлическая база. Стол ученический с бортиками 2-местный, количество 4 шт. Размеры стола должны составлять не менее 1200х600х750 мм (ДхШхВ). Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП не менее 22 мм, торцы должны быть закатаны 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 металла, состоящий из не менее чем двух боковых опор, связанных между собой царгой и столешницей. Стол должен быть оснащен регулируемыми подпятниками. Парта ученическая для групповых работ, количество 12 шт. Стол должен быть с металлическим каркасом и столешницей из 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 занятии. Стулья ученические, количество 20 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. Верстак на металлическом каркасе со столешницей из деревянного бруса, количество 1 шт. Габаритные размеры (ДхШхВ): не менее 1200х600х750 мм. Каркас верстака должен быть выполнен из металлической профильной трубы, сечением не менее 40х40 мм, при толщине стенки не менее 1,5 мм. Столешница должна быть выполнена из клеенного деревянного бруса, толщиной не менее 40 мм, должна быть покрыта защитным слоем из бесцветного лака. Конструкция должна быть установлена на не менее чем 4х колесах, оснащенных системой блокировки. Тумба для 3D принтера, количество 1 шт. Размеры тумбы должны быть не менее 500х500х594 мм (ШхГхВ). Тумба должна иметь дверцу и съемную полку. Тумба должна быть изготовлена из ЛДСП толщиной не менее 16 мм. Торцы должны быть закатаны кромочным материалом ПВХ больше 0,9 мм. Должна быть оснащена регулируемыми пластиковыми опорами. Шкаф, открытый с отделами для лотков, количество 2 шт. Размеры должны быть не менее 800х440х2000мм (ШхГхВ). Шкаф должен состоять из двух секций (верхняя и нижняя). Верхняя секция должна быть оснащена не менее чем тремя съемными и одной стационарной полками. Нижняя секция должна быть открытая и иметь отсеки,

	предназначенные для размещения четырех пластиковых лотков под робототехнические наборы. Корпус шкафа должен быть изготовлен из ЛДСП толщиной больше 15 мм. Торцы должны быть закатаны кромочным материалом ПВХ не менее 1 мм. Шкаф должен иметь 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. 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 струбцины, 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 РН, количество 1 шт. Беспроводной датчик должен позволять использование датчика для тестирования кислот и щелочей, кислотно-щелочного 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 pH Bluetooth 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 °C. 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°C. 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 возудха, 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°C. 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 рутиной. 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 USB-подключение. Длительный срок службы батареи. Независимая регистрация. Датчик должен иметь специальный электрод не менее12,5 мм. Благодаря функции регистрации температуры тепловая компенсация для сравнительных исследований данных должна становится доступной немедленно. Подключенный к программному обеспечению сбора и обработки данных, беспроводной датчик для измерения проводимости должен улучшать ученический 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 температуры должен подходить для определения изменений температуры кожи или для измерения температуры воздуха в ограниченном пространстве. Интеллектуальный беспроводной датчик температуры имеет терморезистор, расположенный на конце трубки из нержавеющей стали. Трубка имеет размеры диаметр не менее 3 мм, длина не менее чем 160 мм. 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 ± 0,3˚C (0,5 F) при 0-70˚C, возрастает до ± 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 не менее чем как проводное через USB, так и беспроводное подключение через Bluetooth. Технические характеристики Bluetooth: Bluetooth ≥4.2 с низким энергопотреблением. Внутренний литий-ионный аккумулятор ≥3,7 В, ≥ 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). 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, а также подтверждение, что программное обеспечение сбора и обработки данных и

	беспроводные датчики являются совместимыми. Методическое пособие с экспериментами в цифровой лаборатории, количество 1шт. 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/с^2. 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 ℃. Нагревательный стол должен постоянно поддерживать максимальную температуру 120 ℃. 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 (до125 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 (до20 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 мнее 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++. 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 № 1, 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 мнее 30 практических модельных экспериментов. Робототехнический набор № 2, 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 № 3, 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 № 4, 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 № 5, 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 иметь 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, робота-художника, 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 менее2,4 дюйма, не менее 320x240 пикселей, не менее емкостный (Должен позволять использовать жесты

	смахивания). Плоский дизайн, размеры: не менее 90х90х17,5 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 серво выхода 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 I^2C. 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 № 6, количество 1 шт. Оборудование должно быть предназначено для практического изучения базовых принципов работы искусственного интеллекта (ИИ), основ машинного обучения и алгоритмов распознавания объектов в рамках образовательного процесса. Товар должен быть выполнен в виде специализированного набора-расширения, полностью совместимого с базовым робототехническим комплектом. Общее число деталей в одном учебном наборе должно составлять не менее 314 штук. Конструктор должен обеспечивать возможность сборки не менее 3 различных моделей с варьирующимся уровнем технической сложности. Один комплект должен быть рассчитан на одновременную эффективную групповую работу не менее 2 и не более 4 учащихся. В состав поставки должен быть включен комплект дидактических и сопровождающих учебных материалов, адаптированных для использования непосредственно в учебном классе. Робототехнический набор № 7, 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 фото снимки. Если TXT 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. Комплект полей для соревнования роботов, количество 1 шт.Набор полей должен быть для организации соревнований по школьной робототехнике. Комплект должен содержать: не менее два вида полей с траекториями для перемещения роботов; инструкцию по осуществлению состязаний; тубус для удобного хранения и переноски. Поле не менее белое, размер: не менее 2х1. Нанесена черная линия, по траектории которой роботы могут двигаться; Поле не менее 1х1 с рисунком, по которому роботы могут отслеживать цвета на поле. 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 1832х1920 пикселей и гарантировать четкую картинку и в статичном изображении, и при движениях. Общее разрешение не менее 3664х1920. 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. Образовательный набор с квадрокоптером, количество 1 комплект. Квадрокоптер должен быть оснащен не менее чем четырьмя бесколлекторными двигателями с коэффициентом оборотов не менее 7000 KV. Диагональное расстояние между осями двигателей — не более 110 мм, диаметр воздушных винтов — не менее 2,5 дюйма, масса без аккумулятора — не более 62,5 г. Полетный контроллер на базе микроконтроллера разрядностью не менее 32 бит, встроенный регулятор скорости двигателей с номинальным током не менее 6 А на канал. Поддержка протокола радиоуправления ExpressLRS (ELRS) или эквивалентного, рабочая частота — в диапазоне 2,4 ГГц. Наличие встроенной FPV-камеры с передачей видеоизображения в режиме реального времени в диапазоне 5,8 ГГц, количество каналов видеопередачи — не менее 40, регулируемая мощность видеопередатчика — до 400 мВт. Пульт дистанционного управления с количеством каналов не менее 8, количеством управляющих джойстиков не менее 2 и интерфейсом зарядки USB Type-C. FPV-очки с диагональю дисплея не менее 4,3 дюйма, разрешением не менее 800 × 480 пикселей, встроенным аккумулятором емкостью не менее 1300 мА·ч, функцией записи видео и поддержкой карт памяти. Аккумуляторные батареи

	квадрокоптера — литий-полимерные, емкостью не менее 650 мА·ч каждая. Комплектация: квадрокоптер — не менее 1 шт., пульт дистанционного управления — не менее 1 шт., FPV-очки — не менее 1 шт., аккумуляторные батареи — не менее 2 шт., зарядное устройство — не менее 1 шт., запасные воздушные винты — не менее 1 комплекта, крепежные элементы и принадлежности — не менее 1 комплекта. Все компоненты должны быть совместимы между собой и обеспечивать полноценную эксплуатацию оборудования. Аптечка с принадлежностями, количество 1 шт. Аптечка представляет собой футляр аптечки из не менее кожзаменителя 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 от 5 м х 10 см(стерильные) не менее 2шт.; Бинты марлевые от 5 м х 10 см (нестерильные) не менее 2 шт.; Бинты марлевые от 7 м х 14 см(нестерильные) не менее 2шт.; Перевязочный пакет (стерильный) не менее 1 шт.; Бактерицидный лейкопластырь не менее 5 шт.; Медицинский лейкопластырь не менее 1шт; Эластичный трубчатый бинт № 1 не менее 1 шт; Эластичный трубчатый бинт № 3 не менее 1шт.; Эластичный трубчатый бинт № 6 не менее 1 шт.; Перчатки медицинские (нестерильные) не менее 6шт.; 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 1шт.; Косынка-бандаж для перевязки не менее 1 шт.; Спасательное одеяло (термическое покрывало) не менее 1шт.; Мгновенный пакет со льдом гипотермический одноразовый не менее 1шт.; Свисток не менее 1шт.; Фонарь (с 2 запасными батарейками) не менее 1 шт.; Футляр для аптечки (не менее кожезаменитель) не менее 1шт.; Блокнот не менее 1шт; Карандаш не менее 1шт.; Влажные салфетки (антисептические) не менее 1 упаковка; Жгут не менее 1шт.; Футляр аптечки из не менее чем из кожзаменителя размером от 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 не менее 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 регулярным стиркам. Ролл-шторы, количество 3 шт. Материал: не менее полиэстер. В комплекте должно иметься не менее стандартный механизм для равномерного опускания и поднятия

	ролл штор. Механизм должен состоять из следующих деталей не менее: вал, планки (отвеса), направляющих и цепочек для управления механизмом. 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, при наличии))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.
Сопутствующие услуги (указываются при необходимости) (монтаж, наладка, обучение, проверки и испытания товаров)	
Условия к потенциальному поставщику в случае определения его победителем и заключения с ним договора о государственных закупках (указываются при необходимости) (Отклонение потенциального поставщика за не указание и непредставление указанных сведений не допускается)	

Примечание
1. Каждое требование по функциональным, техническим, качественным, эксплуатационным, иным характеристикам, сопутствующим услугам и дополнительным условиям к исполнителю указывается отдельной строкой.
2. Установление в настоящей технической спецификации квалификационных требований, предъявляемых к потенциальному поставщику, не допускается.
3. Установление требований технической спецификации в иных документах не допускается.
* сведения подтягиваются из плана государственных закупок (отображаются автоматически).