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 №:	№ 17985300-2
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.	Сатып алынатын тауарлардың техникалық ерекшелігі (тапсырыс беруші толтырады) Тапсырыс берушінің атауы: «Новоишим қазақ жалпы білім беретін мектебі» КММ Ұйымдастырушының атауы: «Новоишим қазақ жалпы білім беретін мектебі» КММ Конкурстың №: № _____ Конкурстың атауы: STEM кабинетін сатып алу Лоттың нөмірі: № _____ Лоттың атауы: ТЖҚ БНА кодының атауы*: Тауардың атауы*: Өлшем бірлігі*: Комплект Саны (көлемі)*: 1 ҚҚС есептемегенде бірлік бағасы*: ҚҚС есепке алмағанда сатып алуға бөлінген жалпы сома*: Тауардың шығарылған жылы*: Тауар жаңа, пайдаланылмаған, шығарылған жылы шарт жасалған күнге дейін үш жылдан ерте емес Жеткізу шарттары (ИНКОТЕРМС 2010)*: DDP –келу орнын көрсете отырып. Жүктерді жеткізу бойынша барлық тәуекелдер мен шығыстар (салықтар, баждар және т.б.), тауардың бүлінуі мен жоғалуы үшін жауапкершілік тауар тапсырыс берушіге тапсырылғанға дейін өнім берушіге жүктеледі. Жеткізу мерзімі*: Шарт күшіне енген сәттен бастап 15 күнтізбелік күн ішінде Жеткізу орны*: ҚАТО _____, СҚО, Ғабит Мүсірепов атындағы аудан, Новоишим ауылы, Әуелбеков көшесі, 2А ғимараты Аванстық төлем мөлшері*: _____ % Ұлттық стандарттар: МЕМСТ 22046-2016 (оқу орындарына арналған жиһаз); МЕМСТ 12.4.253 (көзді қорғау құралдары). Стандарттар болмаған жағдайда талап етілетін сипаттамалар төменде көрсетілген. Жалпы талаптар 1) Әлеуетті өнім беруші ұсынылатын әрбір тауардың атауын, маркасын және/немесе тауарлық белгісін, моделін, түрін, шығарылған елін, өндіруші зауытын (орналасқан жерімен), шығарылған жылын және кепілдік мерзімін көрсетуге, жиынтыққа кіретін әрбір тауарға жеке техникалық сипаттама ұсынуға міндетті. 2) Түпнұсқа лицензиялық бағдарламалық жасақтаманы сатып алу мақсатында жеткізу құқығы БЖ әзірлеушісі және/немесе өндірушінің ҚР аумағындағы ресми өкілдері (дистрибьюторлар, дилерлер) берген авторизациялық хатпен немесе сертификатпен расталуы тиіс. 3) Барлық тауарлар жаңа, бұрын пайдаланылмаған, ақаусыз, зауыттық қаптамада болуы, ҚР санитарлық-эпидемиологиялық және өртке қарсы нормаларына сәйкес келуі тиіс. 4) Бағдарламалық жасақтама, әдістемелік құралдар, нұсқаулықтар қазақ және орыс тілдерінде болуы керек. 5) Жабдықтың кепілдік мерзімі –бұйымның төлқұжатына сәйкес, бірақ жеткізілген күннен бастап кемінде 12 ай. 6) Тауар құнына межелі жерге дейін жеткізу, түсіру, көтеру, жиһазды құрастыру, жабдықты монтаждау, баптау, іске қосу-жөндеу жұмыстары кіреді. 7) Төмендегі сипаттамалардағы «кемінде», «аспайды», «төмен емес» сөздері ең төменгі/ең жоғарғы шекті мәндерді білдіреді; әлеуетті өнім беруші сипаттамалары бірдей немесе жақсырақ тауарды ұсына алады. Кабинеттің құрамы және тауарлардың техникалық сипаттамалары № Тауардың атауы Өлш. бірл. Саны Функционалдық, техникалық, сапалық және пайдалану сипаттамалары 1 Кабинетке арналған оқытудың техникалық құралдары және бағдарламалық жасақтама 1.1 Интерактивті панель дана 1 Панель зауыттық өндірістегі, жаңа, бұрын пайдаланылмаған, қалпына келтірілмеген және жөнделмеген болуы тиіс. Дисплей тікелей жарықдиодты

	жарықтандыру технологиясымен, көгілдір спектр сәулеленуін азайту технологиясымен жасалуы керек. Экран диагоналі кемінде 75 дюйм; ажыратымдылығы кемінде 3840×2160 пиксель (4K UHD); арақатынасы 16:9; жарықтығы кемінде 400 кд/м²; статикалық контрастылығы кемінде 4000:1; көру бұрышы кемінде 178°/178°; жарықтандыру қызмет мерзімі кемінде 50 000 сағат. Сенсорлық жүйе –инфрақызыл технология; алдын ала орнатылған ОЖ-да кемінде 20 жанасуды, сыртқы ДК-ге қосылғанда кемінде 40 жанасуды бір мезгілде тану; жанасу дәлдігі ±1 мм. Саусақпен, пассивті стилуспен жазуды қолдауы, алақанды тану және жалған жанасуларды басу функциясы болуы тиіс; жиынтықта кемінде 2 стилус. Беті –шағылысуға, саусақ іздеріне қарсы жабыны бар, қаттылығы кемінде 7Н шыңдалған әйнек. Кіріктірілген Android ОЖ (13 нұсқасынан төмен емес), процессоры кемінде 8 ядролы, ЖЖҚ кемінде 8 ГБ, ішкі жады кемінде 64 ГБ; Wi-Fi 6, Bluetooth 5.0 кем емес. OPS слоты болуы міндетті. Алдыңғы панельдегі интерфейстер: USB Type-C (кемінде 65 Вт қуат беру), HDMI, USB Touch, USB 3.0; артқы панельде: кемінде 2×HDMI кіріс, HDMI шығыс, RJ-45, RS-232, аудиошығыс. Кіріктірілген акустика кемінде 2×20 Вт. VESA бекіту стандарты. Әлеуетті өнім беруші өндірушіден немесе оның ҚР-дағы ресми өкілінен (дилер, дистрибьютор) авторизациялық хат ұсынады. 1.2 Интерактивті панельдің мерзімсіз бағдарламалық жасақтамасы дана 1 Интерактивті панельмен жұмыс істеуге арналған мерзімсіз лицензиялық БЖ, интерфейсі қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде. Жұмыс режимдері: басқару (тінтуір), аннотация, толық экран, терезе және мөлдір қабат. Құралдар: маркерлер (түсі мен қалыңдығын таңдау), өшіргіш, геометриялық фигураларды автоматты тану, сызғыш, транспортир, циркуль, кесте, мәтін, экранның суретін алу, экранды бейнежазу. Сабақтарды дайындау және сақтау: объектілерді айналдыру, жылжыту, өлшемін өзгерту, гиперсілтемелер қосу, мөлдірлік беру, суреттер мен шаблондарды кірістіру; сабақ файлдарын PDF, PNG, PPT форматтарына экспорттау. Математика, физика, химия, биология бойынша пәндік құралдар кітапханасы болуы тиіс. Лицензияның заңдылығын растайтын әзірлеушінің немесе оның ресми өкілінің авторизациялық хаты ұсынылады. 1.3 Кіріктірілетін компьютер дана 1 Интерактивті панельдің слотына орнатылатын OPS форм-факторындағы компьютер. Процессоры Intel Core i5 (12-буыннан төмен емес) немесе баламасы, кемінде 4 ядро / 8 ағын, максималды жиілігі кемінде 4,4 ГГц. ЖЖҚ кемінде 8 ГБ DDR4. Жинақтағыш SSD кемінде 256 ГБ. Интерфейстер: кемінде 1×HDMI, 2×USB 3.0, 1×RJ-45, аудиокіріс, микрофон кірісі. Wi-Fi және Bluetooth кіріктірілген. Білім беру ұйымдарының домендік желісіне қосылу мүмкіндігі бар лицензиялық операциялық жүйе алдын ала орнатылған болуы тиіс. Панельмен үйлесімді болуы және сол өндірушінің немесе ресми үйлесімді шешімі болуы керек. 1.4 Интерактивті панельге арналған жылжымалы тірек дана 1 Диагоналі 65–86 дюйм дисплейлерге арналған әмбебап жылжымалы металл тірек. Кемінде 100 кг жүктемені көтеруі тиіс. Бекіту диапазоны: ені бойынша кемінде 800 мм, биіктігі

	бойынша кемінде 400 мм (VESA). Панельдің биіктігін реттеу мүмкіндігі болуы керек. Тірек тежегіштері бар кемінде 4 дөңгелекпен, жабдыққа (OPS, камера, ноутбук) арналған сөремен жабдықталады. Металл бөліктері ұнтақты бояумен қапталған. Әлеуетті өнім беруші тіректің габариттік өлшемдерін (Ұзындық/Ені/Тереңдігі) көрсетуге міндетті. 1.5 Оқытушы моноблогы дана 1 Оқу және кеңсе жұмысына арналған моноблок. Экран диагоналі кемінде 23,8 дюйм, IPS матрица, ажыратымдылығы кемінде 1920×1080, көру бұрышы 178°/178°. Процессоры Intel Core i5 немесе баламасы, кемінде 4 физикалық ядро / 8 ағын, базалық жиілігі кемінде 3,0 ГГц, турбо режимде кемінде 4,2 ГГц. ЖЖҚ кемінде 8 ГБ DDR4, кеңейту мүмкіндігімен (кемінде 2 слот). Жинақтағыш –M.2 NVMe SSD, кемінде 512 ГБ. Кіріктірілген веб-камера (кемінде 1 Мп), микрофон, динамиктер. Интерфейстер: кемінде 4×USB (оның ішінде кемінде 2×USB 3.0), HDMI, RJ-45, Wi-Fi, Bluetooth. Тұғыры биіктігі мен еңкіштігі бойынша реттеледі. Жиынтықта сол өндірушінің сымды пернетақтасы (қазақ/орыс/ағылшын әріптері) мен тінтуірі. Лицензиялық ОЖ алдын ала орнатылған. Өндірушінің немесе оның ресми өкілінің авторизациялық хаты ұсынылады. 1.6 Көпфункционалды құрылғы дана 1 Үстел үсті лазерлік монохромды КФҚ: басып шығару, көшіру, сканерлеу. А4 форматында басып шығару жылдамдығы кемінде 20 бет/мин, ажыратымдылығы кемінде 1200×1200 dpi, бірінші беттің шығу уақыты 8 сек аспайды. Сканер –планшетті, оптикалық ажыратымдылығы кемінде 1200×1200 dpi. Беру науасы кемінде 150 парақ, шығару науасы кемінде 100 парақ. Тығыздығы 60–163 г/м² қағазды қолдайды. Интерфейстер: USB 2.0, Wi-Fi (мобильді басып шығару). Айлық жүктемесі кемінде 15 000 бет. Стандартты картридж ресурсы кемінде 1500 бет, стартты картридж кемінде 700 бет. Жиынтықта қуат кабелі, USB кабелі, драйверлері бар. 1.7 Оқушы ноутбугы дана 2 Оқу тапсырмаларын, бағдарламалауды, 3D-модельдеуді және цифрлық зертхана деректерін өңдеуді орындауға арналған ноутбук. Экран диагоналі кемінде 15,6 дюйм, IPS, Full HD (1920×1080), шағылысуға қарсы жабын. Процессоры Intel Core i5 / AMD Ryzen 5 немесе одан жоғары, кемінде 6 ядро. ЖЖҚ кемінде 8 ГБ (16 ГБ-қа дейін кеңейту мүмкіндігі). Жинақтағыш SSD кемінде 512 ГБ. Wi-Fi 6, Bluetooth кемінде 5.0. Интерфейстер: кемінде 2×USB-A, 1×USB-C, HDMI, аудиоразъем. Веб-камера, микрофон, динамиктер кіріктірілген. Пернетақта –қазақ/орыс/ағылшын әріптері. Батареядан жұмыс уақыты кемінде 6 сағат. Лицензиялық ОЖ алдын ала орнатылған. Жиынтықта қуат адаптері және сымды тінтуір. 1.8 Желілік сүзгі дана 2 Есептеуіш және кеңсе техникасын оқу бөлмелерінде қауіпсіз қосуға арналған желілік сүзгі. Жерге тұйықтау контакті бар кемінде 5 розетка. Кабель ұзындығы кемінде 3 м. Артық жүктемеден және қысқа тұйықталудан қорғаныс, импульстік кедергілерді сүзу, жарық индикаторы бар қосқыш. Номиналды кернеу 220–230 В, максималды жүктеме кемінде 2200 Вт. Тауар жаңа, зауыттық қаптамада болуы тиіс. 1.9 Бағдарламалық жасақтама дана 1 3D-графикамен, 3D-модельдеумен және бағдарламалаумен жұмыс істеуге арналған

	білім беру бағдарламалық жасақтамасы (мерзімсіз немесе кемінде 12 айлық лицензия, кабинеттің барлық компьютерлеріне орнату құқығымен). Мыналарды қамтуы тиіс: параметрлік 3D-модельдеу және сызбалар жасау; модельдерді 3D-принтерге (STL, OBJ, 3MF) және ЧПУ станогына экспорттау; блоктық (Scratch тәрізді) және мәтіндік (Python) бағдарламалау ортасы; Arduino және бір тақталы микрокомпьютерлермен үйлесімділік. Интерфейсі мен әдістемелік материалдары қазақ және орыс тілдерінде. Кемінде 30 практикалық сабақтан тұратын оқу курсы болуы тиіс. Әзірлеушінің немесе ресми өкілінің авторизациялық хаты ұсынылады. 1.10 Интерактивті оқытуға арналған бағдарламалық жасақтама дана 1 Жаратылыстану ғылымдары мен технологиялар бойынша интерактивті оқу материалдарының лицензиялық пакеті (лицензия мерзімі кемінде 12 ай). Веб-браузер арқылы ДК, ноутбук, интерактивті панель, планшеттерде жұмыс істейді; VR-құрылғылармен үйлесімді. Кемінде 1000 интерактивті 3D-модель, анимация, виртуалды зертханалық жұмыс (физика, химия, биология, география, математика). Мазмұны ҚР мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартына және 5–11 сыныптардың оқу бағдарламаларына сәйкес; интерфейсі мен мазмұны қазақ және орыс тілдерінде. Мұғалім кабинеті: сыныптар құру, тапсырмалар беру, оқушылардың нәтижелерін бақылау. Тест құрастырғышы болуы тиіс. Әзірлеушінің авторизациялық хаты ұсынылады. 1.11 Қолданбалы кеңсе бағдарламаларының пакеті дана 4 Мерзімсіз лицензия, бір лицензия бір компьютерге. Құрамы: мәтіндік процессор, электрондық кестелер, презентациялар жасау бағдарламасы. DOCX, XLSX, PPTX, PDF форматтарын қолдауы тиіс. Интерфейсі қазақ, орыс тілдерінде. Лицензиялардың заңдылығын растайтын құжаттар (лицензиялық келісім, авторизациялық хат) ұсынылады. Моноблокқа, OPS компьютеріне және оқушы ноутбуктеріне орнатылып беріледі. 1.12 Вирусқа қарсы бағдарламалық жасақтама дана 1 Кабинеттің барлық компьютерлерін (кемінде 4 құрылғы) қорғауға арналған лицензиялық вирусқа қарсы бағдарлама, лицензия мерзімі кемінде 1 жыл. Нақты уақыт режимінде қорғаныс, вирус базаларын автоматты жаңарту, веб-қорғаныс, желіаралық экран, USB-тасымалдағыштарды тексеру функциялары болуы тиіс. Интерфейсі қазақ немесе орыс тілінде. Барлық құрылғыларға орнатылып, белсендіріліп беріледі. 2 Кабинетке арналған мамандандырылған жиһаз жиынтығы 2.1 Оқытушыға арналған үстел дана 1 Оқу кабинетінде тұрақты жұмыс орнын қамтамасыз етуге арналған үстел. Қаңқасы –қимасы кемінде 50×25 мм металл профиль құбыр, ұнтақты полимерлі бояумен қапталған; тіректерінде еден тегіс еместігін түзететін реттелетін аяқтар. Үстел үсті –қалыңдығы кемінде 22 мм ЛДСП, периметрі бойынша қалыңдығы кемінде 2 мм ПВХ жиегі, бұрыштары дөңгеленген. Үстел үстінің өлшемі кемінде 1400×650 мм, биіктігі 750 мм. Алдыңғы панель –қалыңдығы кемінде 16 мм ЛДСП. Үстел құлпы мен кілті бар, кемінде 3 жылжымалы жәшігі бар тумбамен жиынтықталады. Түсі тапсырыс берушімен келісіледі. МЕМСТ 22046-2016 талаптарына сәйкес. 2.2 Оқытушыға арналған кресло дана 1 Ұзақ жұмыс кезінде жайлы әрі

	қауіпсіз отыруды қамтамасыз ететін эргономикалық кресло. Тұғыры –кемінде 5 дөңгелегі бар крестовина. Отырғыш биіктігі газлифт арқылы реттеледі; арқалық еңкіштігі дене салмағына қарай реттеледі және бекітіледі. Арқалығы –тор мата, отырғышы –поролоны бар мата. Шынтақшалары бар. Отырғыш өлшемі кемінде 480×450 мм. Максималды жүктеме кемінде 100 кг. 2.3 2 орындық оқушы үстелі дана 12 Екі оқушыға арналған, 4–6 бой топтарына сәйкес биіктігі реттелетін оқушы үстелі. Қаңқасы –қалыңдығы кемінде 1,5 мм тегіс сопақ немесе профильді болат құбыр, ұнтақты полимерлі бояумен қапталған. Үстел үсті –қалыңдығы кемінде 18 мм ЛДСП, периметрі бойынша кемінде 1,5 мм ПВХ жиегі, бұрыштары дөңгеленген. Үстел үстінің өлшемі кемінде 1200×500 мм. Сөмке ілуге арналған 2 ілгек. Тіректерінде еденді сызбайтын пластик тығындар. МЕМСТ 22046-2016 және санитарлық-гигиеналық талаптарға сәйкес. Түсі тапсырыс берушімен келісіледі. 2.4 Оқушы орындықтары дана 24 Отырғыш биіктігін 380–460 мм аралығында (4–6 бой топтары) реттеу мүмкіндігі бар оқушы орындығы. Қаңқасы –қалыңдығы кемінде 1,5 мм тегіс сопақ болат құбыр, ұнтақты полимерлі бояумен қапталған. Отырғыш пен арқалық –эргономикалық пішінді, тозуға төзімді полипропилен немесе фанера. Тіректерінде пластик тығындар. Кез келген реттеу күйінде тұрақты бекітілуі тиіс. МЕМСТ 22046-2016 талаптарына сәйкес. 2.5 Топтық жұмыстарға арналған оқушы партасы дана 24 Бір оқушыға арналған, трапеция тәрізді (немесе фигуралы) үстел үсті бар модульдік парта; 4–6 партаны жылдам біріктіріп, топтық үстел (дөңгелек, алтыбұрыш, «аралдар») құруға мүмкіндік береді. Қаңқасы –ұнтақты полимерлі бояумен қапталған металл құбыр; биіктігі 4–6 бой топтарына реттеледі. Үстел үсті –қалыңдығы кемінде 22 мм ЛДСП, кемінде 1,5 мм ПВХ жиегі, өткір бұрыштарсыз. Үстел үстінің өлшемі (ұзын жағы) кемінде 700 мм. Екі аяғы жылжытуға арналған дөңгелектермен жабдықталуы мүмкін. Сөмке ілуге арналған ілгек. Түсі тапсырыс берушімен келісіледі. МЕМСТ 22046-2016 талаптарына сәйкес. 2.6 Оқушы орындықтары дана 24 2.4-позициядағы талаптарға ұқсас: отырғыш биіктігі 380–460 мм аралығында реттелетін, қаңқасы ұнтақты бояумен қапталған болат құбырдан, отырғышы мен арқалығы эргономикалық полипропиленнен жасалған оқушы орындығы. Түсі топтық парталармен үйлесімді. МЕМСТ 22046-2016 талаптарына сәйкес. 2.7 Ағаш бөренеден жасалған үстел үсті бар металл қаңқадағы верстак дана 1 Модельдер мен прототиптерді жасауға, кесуге, бұрғылауға, жинақтауға арналған слесарлық-ағаш ұсталық верстак. Қаңқасы –қимасы кемінде 40×40 мм болат профильден, ұнтақты бояумен қапталған. Үстел үсті –қалыңдығы кемінде 40 мм қатты ағаш бөренесінен (бук/қайың массиві), майланған немесе лакталған. Үстел үстінің өлшемі кемінде 1200×700 мм, биіктігі 800–900 мм. Жиынтықта: құралдарға арналған құлыпты тумба немесе жәшіктер, перфорацияланған экран (құрал ілуге), кемінде 1 тиск (жақтарының ені кемінде 100 мм). Жүктемесі кемінде 300 кг. 2.8 3Д принтерге арналған тумба дана 1 3D-принтерді, пластик катушкаларын және құралдарды орналастыруға

	арналған тумба. Габариттік өлшемдері (Е×Т×Б) кемінде 600×600×700 мм. Корпусы мен үстел үсті –қалыңдығы кемінде 16 мм ЛДСП, ұштары ПВХ жиегімен қапталған. Ішкі бөлігінде кемінде 1 сөре, металл тұтқалары бар екі есікті жабық бөлім, кемінде 2 кілті бар құлып. Кемінде 4 дөңгелегі бар, оның кемінде екеуі тежегішпен. Беттері тегіс, жарықшақсыз, өткір шығыңқы элементтерсіз. Түсі тапсырыс берушімен келісіледі. 2.9 Науаларға арналған бөлімдері бар ашық шкаф дана 2 Конструкторларды, жиынтықтарды, датчиктерді сақтауға арналған пластик науаларға (контейнерлерге) бағыттауыштары/ұяшықтары бар стеллаж-секция. Корпусы –қалыңдығы кемінде 16 мм ЛДСП, көрінетін ұштары кемінде 1 мм ПВХ жиегімен қапталған. Габариттік өлшемдері (Е×Т×Б) кемінде 700×450×1800 мм. Кемінде 12 науаға арналған бағыттауыштар; жиынтықта әртүрлі биіктіктегі кемінде 12 пластик науа. Жоғарғы бөлігінде кемінде 1 ашық сөре. Қабырғаға бекіту элементтері бар. Түсі тапсырыс берушімен келісіледі. 3 Математикалық зерттеулер секторы 3.1 Графикалық калькулятор дана 2 Функциялардың графиктерін құруға, статистикалық және инженерлік есептеулер жүргізуге арналған бағдарламаланатын графикалық калькулятор. Түрлі түсті дисплей (ажыратымдылығы кемінде 320×240), функциялар, параметрлік, полярлық теңдеулер мен тізбектердің графиктерін салу, кестелер, матрицалар, регрессиялық талдау, ықтималдықтар таралуы. Python тілінде бағдарламалауды қолдауы тиіс. Кіріктірілген қайта зарядталатын аккумулятор; USB арқылы ДК-ге қосылу; деректер мен бағдарламаларды сақтау жады. Жиынтықта USB кабелі, қорғаныш қақпақ, нұсқаулық. 4 Жаратылыстану-ғылыми эксперименттер секторы 4.1 Электрондық таразы дана 2 Оқу тәжірибелерінде заттардың массасын өлшеуге арналған зертханалық электрондық таразы. Өлшеудің жоғарғы шегі кемінде 200 г, дискреттілігі 0,01 г. СК-дисплей, тарирлеу функциясы, автоматты өшу, өлшем бірліктерін ауыстыру (г, oz, ct). Платформа –тот баспайтын болаттан. Батареядан және желі адаптерінен қоректену. Қорғаныш қақпағы бар. 4.2 Гидропоника бойынша шағын зертхана дана 2 Топырақсыз өсімдік өсіруді зерттеуге (агро-бағыт) арналған үстел үсті оқу гидропондық қондырғысы. Құрамы: көлемі кемінде 4 л резервуар, кемінде 9 өсімдік ұяшығы, ауа сорғысы мен аэрациялау тасы (немесе су айналымы сорғысы), биіктігі реттелетін толық спектрлі фитошам (қуаты кемінде 20 Вт), таймер (жарықтандыру режимін автоматты басқару), су деңгейінің индикаторы. Жиынтықта: субстрат (минералды мақта/кокос), тұқым салуға арналған себеттер, кемінде 2 жиынтық тыңайтқыш ерітінді, тұқымдар (көк шөптер/көкөністер), pH тест-жолақтары. Әдістемелік нұсқаулық (кемінде 10 зертханалық жұмыс: өсімдіктің өсуіне жарықтың, pH-тың, қоректік ерітіндінің әсері және т.б.) қазақ және орыс тілдерінде. 4.3 Цифрлық микроскоп дана 1 Оқу бақылаулары мен зерттеулеріне, үлгілерді ДК-де немесе интерактивті панельде көрсете отырып фото- және бейнетүсіруге арналған цифрлық микроскоп. Үлкейтуі кемінде 40×–1000×; кіріктірілген камера сенсоры кемінде 2 Мп, фото/бейне ажыратымдылығы кемінде

	1920×1080. ДК-ге USB арқылы қосылады, алдын ала орнатылатын БЖ-мен (өлшеу, сурет түсіру, бейнежазу). Жарық көзі –жарықтығы біркелкі реттелетін кемінде 8 ақ жарықдиод; жоғарғы және төменгі жарықтандыру. Өлшеу механизмі, бекіту мүмкіндігі бар металл штатив. Жиынтықта дайын препараттар жинағы (кемінде 10 дана) және бос заттық әйнектер. 4.4 Цифрлық мультиметр дана 2 Тұрақты және айнымалы кернеуді, ток күшін, кедергіні өлшеуге, электр тізбегінің тұтастығын тексеруге, диодтар мен транзисторларды тексеруге арналған құрал; вольтметрді, амперметрді және омметрді алмастырады. 3½ разрядты СК-дисплей, диапазонды автоматты немесе қолмен таңдау, полярлықты автоматты анықтау, артық жүктеме индикациясы мен толық қорғаныс. Жиынтықта өлшеуіш щуптар, батарея, нұсқаулық. 4.5 Пластиктен жасалған өлшеуіш ыдыстар жиынтығы жиынтық 2 Демонстрациялық және зертханалық тәжірибелерге арналған химиялық төзімді полипропиленнен жасалған өлшеуіш ыдыстар жиынтығы. Құрамы (кемінде): шкаласы бар 50 мл стақан –5 дана; 100 мл стақан –5 дана; 250 мл стақан –3 дана; 500 мл стақан –2 дана; 10 мл, 50 мл, 100 мл, 250 мл өлшеуіш цилиндрлер –әрқайсысы 1 дана; мензурка 100 мл –2 дана; воронка Ø 60–80 мм –2 дана; пипеткалар (Пастер) –10 дана; шыны таяқшалар/пластик араластырғыштар –5 дана. Шкалалары өшпейтін. 4.6 Әмбебап штатив дана 1 Демонстрациялық тәжірибелерде әртүрлі қондырғыларды жинауға, аспаптар мен құрылғыларды бекітуге арналған мұғалімге арналған әмбебап штатив. Құрамы: стерженьдерді тік бекітуге арналған арнайы ұялары мен бұрандалары бар кемінде 2 массивті тұғыр; жалпы ұзындығы кемінде 1000 мм кемінде 3 стержень; тік бұрышты кемінде 2 қысқыш; шыны аспаптарды бекітуге арналған шарлы тірегі бар қысқыш; жалпақ жақты лапка; стерженьді сақина; кемінде 4 муфта; струбцина. 4.7 Зертханалық штатив дана 2 Металл тұғыр мен тік металл стерженьнен (биіктігі кемінде 500 мм) тұратын зертханалық штатив. Жиынтықта: кемінде 3 муфта, кемінде 2 лапка (датчиктер мен ыдыстарды бекітуге), кемінде 2 сақина, бекіту бұрандалары. Беттері коррозияға қарсы жабынмен қапталған. 5 Цифрлық STEM зертханасы 5.1 Цифрлық зертханадағы эксперименттер бойынша әдістемелік құрал дана 1 Цифрлық датчиктерді (5.3–5.8 позициялар) пайдалана отырып, пәнаралық зертханалық жұмыстарды жүргізу бойынша нұсқаулық. Кемінде 30 зертханалық жұмыс, оның ішінде: суды, топырақ ерітіндісін және қоректік ерітіндіні (гидропоника) pH бойынша талдау; ауа ылғалдылығы мен өсімдік өсуі; ерітінділердің өткізгіштігі және тұздылығы; бұлдырлық және су сапасы; газ қысымы және газ заңдары; жану мен қыздыру кезіндегі температура. Әр жұмыста: мақсаты, жабдық, жұмыс барысы, деректер кестесі, қорытынды сұрақтары. Қазақ және орыс тілдерінде, баспа және электронды нұсқада. 5.2 Деректерді жинау және өңдеу бағдарламалық жасақтамасы дана 1 5.3–5.8 позициялардағы датчиктерден көрсеткіштерді тіркеуге, визуализациялауға және талдауға арналған бағдарламалық пакет (мерзімсіз лицензия). Windows, Android, iOS-та және/немесе веб-браузерде жұмыс істейді; датчиктерді

	Bluetooth және USB арқылы қосу. Бір мезгілде бірнеше датчиктен деректерді нақты уақытта көрсету; графиктер, кестелер, сандық дисплей; дискреттеу жиілігін баптау; аппроксимация, туынды, интеграл, статистика; деректерді CSV/XLSX форматына экспорттау. Интерфейсі қазақ және орыс тілдерінде. Датчиктер өндірушісімен үйлесімді болуы тиіс. 5.3 Сымсыз pH датчигі дана 1 Ерітінділердің, судың және топырақ ерітіндісінің қышқылдығын (pH) зертханада және далалық жағдайда өлшеуге арналған датчик. Өлшеу диапазоны 0–14 pH, ажыратымдылығы кемінде 0,01 pH, дәлдігі ±0,1 pH. Басқару блогы және коаксиалды кабельмен қосылатын шығарма pH-электрод (Ag/AgCl, эпоксидті корпус). Температураның автоматты өтемақысы. Деректерді Bluetooth 5.0 (LE) немесе USB Type-C арқылы беру. Li-Pol аккумулятор, автономды жұмыс уақыты кемінде 10 сағат. Жиынтықта электродты сақтауға арналған ерітіндісі бар құты және калибрлеу буферлері (pH 4, 7, 10). 5.4 Сымсыз ылғалдылық датчигі дана 1 Ауаның салыстырмалы ылғалдылығын 0–100% диапазонында (дәлдігі ±3%) және температурасын -20…+60 °C диапазонында өлшеуге арналған датчик. Жылыжай, гидропоника және метеобақылау тәжірибелеріне жарамды. Деректерді Bluetooth 5.0 (LE) немесе USB Type-C арқылы беру; кіріктірілген жады арқылы ұзақ мерзімді тіркеу (ДК-сіз деректер жинау) режимі. Li-Pol аккумулятор, автономды жұмыс уақыты кемінде 10 сағат. 5.5 Сымсыз газ қысымы датчигі дана 1 Газ қысымын 0–250 кПа (немесе одан кең) диапазонында, ажыратымдылығы кемінде 0,1 кПа өлшеуге арналған датчик. Газ заңдарын, химиялық реакциялар жылдамдығын, фотосинтез бен тыныс алуды зерттеуге жарамды. Жиынтықта штуцер, силикон түтік, бір бағытты клапан, тығыздағыштар, шприц. Деректерді Bluetooth 5.0 (LE) немесе USB Type-C арқылы беру. Li-Pol аккумулятор. 5.6 Сымсыз колориметр/бұлдырлық датчигі дана 1 Ерітінділердің оптикалық тығыздығын (сіңірілуін) және бұлдырлығын өлшеуге арналған датчик. Колориметр кемінде 4 толқын ұзындығында (мысалы 430, 470, 565, 635 нм) жұмыс істейді; өткізу 0–100%, сіңіру 0–3. Бұлдырлық 0–200 NTU (немесе одан кең). Судың сапасын бағалауға, концентрацияны анықтауға (Бугер–Ламберт–Бер заңы), реакция кинетикасына жарамды. Жиынтықта қақпақтары бар кемінде 10 кювета, калибрлеу стандарты. Деректерді Bluetooth 5.0 (LE) немесе USB Type-C арқылы беру. Li-Pol аккумулятор. 5.7 Сымсыз өткізгіштік датчигі дана 1 Сұйықтықтардың меншікті электр өткізгіштігін 0–20 000 мкСм/см диапазонында (кемінде 3 ауыстырылатын диапазон) өлшеуге арналған датчик; жалпы еріген тұздарды (TDS) есептеу. Суару суының, гидропондық ерітіндінің және табиғи судың тұздылығын бағалауға жарамды. Шығарма электрод, температураның автоматты өтемақысы. Деректерді Bluetooth 5.0 (LE) немесе USB Type-C арқылы беру. Li-Pol аккумулятор. Жиынтықта калибрлеу ерітіндісі. 5.8 Сымсыз терможұп датчигі дана 1 Кең диапазонда температураны өлшеуге арналған терможұп датчигі: -200…+1000 °C (K типті терможұп), ажыратымдылығы кемінде 0,1 °C. Жану, қыздыру, фазалық ауысулар, экзо- және эндотермиялық реакцияларды зерттеуге

	жарамды. Жиынтықта ұзындығы кемінде 150 мм тот баспайтын қаптамадағы терможұп сүңгісі. Деректерді Bluetooth 5.0 (LE) немесе USB Type-C арқылы беру. Li-Pol аккумулятор. Барлық датчиктер (5.3–5.8) бір өндірушінікі болуы және 5.2 позициядағы БЖ-мен жұмыс істеуі тиіс; өндірушінің авторизациялық хаты ұсынылады. 6 Инженерлік жобалар және технологиялар секторы 6.1 3D-принтер дана 1 Оқу модельдерін, макеттерді, прототиптер мен бөлшектерді қабаттап балқыту әдісімен (FDM/FFF) жасауға арналған 3D-принтер. Басып шығару аймағы кемінде 220×220×250 мм. Жабық корпус (оқу кабинетінде қауіпсіз пайдалану үшін), сүзгісі бар. PEI жабыны бар, қыздырылатын (кемінде 100 °C) иілгіш алынбалы болат платформа. Тікелей берілісті экструдер, сопло температурасы кемінде 280 °C, сопло диаметрі 0,4 мм (0,2/0,6/0,8 мм ауыстыру мүмкіндігі). Платформаны автоматты калибрлеу. Жылжу жылдамдығы кемінде 500 мм/с. Материалдарды қолдау: PLA, PLA+, PETG, ABS, TPU. Жіптің бітуін анықтау датчигі, электр қуаты өшкеннен кейін басып шығаруды қалпына келтіру. Кемінде 4 дюймдік сенсорлық экран; Wi-Fi, USB арқылы басқару. Қазақ немесе орыс тіліндегі слайсер БЖ. Жиынтықта құралдар жиынтығы және сынақ пластигі. 6.2 PLA+ пластик кг 8 3D-басып шығаруға арналған PLA+ филаменті, диаметрі 1,75 мм (ауытқуы ±0,03 мм аспайды), әр катушка 1 кг. Кемінде 4 түрлі түс (мысалы ақ, қара, қызыл, көк). Басып шығару температурасы 200–230 °C. Вакуумдық қаптамада, ылғал сіңіргішпен. 6.1 позициядағы 3D-принтермен үйлесімді. 6.3 Мультифункционалды станок дана 1 Ағашты, фанераны, пластикті, акрилді, ПВХ-ны, баспа платаларын (PCB) және жұмсақ алюминийді өңдеуге арналған үстел үсті оқу ЧПУ станогы: фрезерлеу және лазерлік гравировка/кесу (ауыстырылатын модульдер). Жұмыс аймағы кемінде 300×300×50 мм. Шпиндель айналу жиілігі кемінде 8000 айн/мин; лазерлік модуль қуаты кемінде 5 Вт (оптикалық). Позициялау дәлдігі ±0,05 мм. Корпусы –алюминий профиль, жоғары жылдамдықта қатаңдықты қамтамасыз ететін құрылым. Қорғаныс қаптамасы (лазер сәулесінен қорғайтын сүзгілі терезесімен), авариялық тоқтату батырмасы, қорғаныс көзілдірігі. Кесу/гравировка кезінде шаңды/түтінді жоюға арналған жүйе. Компьютерден USB/Wi-Fi арқылы басқару, қазақ немесе орыс тіліндегі БЖ. Жиынтықта фрезалар жиынтығы, бекіткіштер, сынақ материалдары. 6.4 Бастапқы жинақ жинақ 2 Arduino платформасында электроника, бағдарламалау және прототиптеу бойынша практикалық сабақтар мен жобалық қызметке арналған оқу жинағы. Құрамы (кемінде): Arduino Uno үйлесімді микроконтроллер тақтасы –1; макеттік тақта –1; түрлі түсті жарықдиодтар –15, RGB жарықдиод –1; резисторлар жиынтығы –30; потенциометр –2; батырмалар –4; пьезоизлучатель –1; фоторезистор –2; температура датчигі –1; сандық ылғалдылық пен температура датчигі –1; топырақ ылғалдылығы датчигі –1; су деңгейі датчигі –1; ультрадыбыстық қашықтық өлшегіш –1; ИҚ қабылдағыш пен пульт –1; реле модулі –1; шағын су сорғысы (суару жобаларына арналған) –1; сервожетек –1; қадамдық қозғалтқыш драйвермен –1; 7-сегментті индикатор –1; LCD

	1602 дисплей (I2C) –1; сымдар жиынтығы –65; USB кабелі; батарея блогы. Кемінде 30 жобасы (оның ішінде «Ақылды суару», «Жылыжай мониторингі») мен кодтары бар қазақ/орыс тіліндегі нұсқаулық. Қайта қолданылатын контейнерде. 6.5 Бір тақталы микрокомпьютер негізіндегі ДК жинағы (RaspberryPi баламасы) жинақ 2 Бағдарламалауды, IoT мен жасанды интеллект негіздерін оқып-үйренуге арналған жинақ. Бір тақталы микрокомпьютер: процессоры кемінде 4 ядролы ARM, жиілігі кемінде 1,8 ГГц; ЖЖҚ кемінде 4 ГБ; Wi-Fi (2,4/5 ГГц), Bluetooth 5.0; кемінде 2×micro-HDMI немесе HDMI; кемінде 4×USB; Ethernet; 40 пинді GPIO; камера және дисплей интерфейстері. Жиынтықта: салқындатқышы бар корпус, түпнұсқа қуат блогы, алдын ала жүктелген ОЖ бар кемінде 32 ГБ microSD картасы, HDMI кабелі, камера модулі, датчиктер мен модульдер жинағы (температура/ылғалдылық, қозғалыс, жарық, жарықдиодтар, батырмалар, макеттік тақта, сымдар). Python тілінде кемінде 20 жобасы бар қазақ/орыс тіліндегі нұсқаулық. 7 Механика және инженерия 7.1 STEM жинағы (1-жинақ) дана 1 Қарапайым механизмдерді зерттеуге арналған білім беру конструкторы: иінтіректер, блоктар, көлбеу жазықтық, дөңгелек пен білік, тісті және белдікті берілістер, сына, бұранда. Кемінде 300 бөлшек; бір мезгілде 4 оқушыға дейін жұмыс істеуге арналған. Сақтауға арналған сұрыптау науалары бар контейнер. Жиынтықта кемінде 15 сабақ жоспары мен құрастыру нұсқаулықтары бар қазақ/орыс тіліндегі әдістемелік материалдар (5–9 сыныптар физикасы мен технологиясына сәйкес). 7.2 STEM жинағы (2-жинақ) дана 1 Моторлары, пневматика және механика элементтері бар кеңейтілген инженерлік-конструкторлық жинақ. Құрамы: кемінде 400 бөлшек, кемінде 2 электр қозғалтқыш, батарея блогы, пневмоцилиндрлер, сорғы, ауа резервуары, түтіктер, манометр. Күш, жұмыс, қуат, қысым, энергияның түрленуін зерттеуге арналған модельдер (кемінде 10 модель: кран, көтергіш, гидравликалық/пневматикалық манипулятор және т.б.). Сұрыптау науалары бар контейнер. Қазақ/орыс тіліндегі нұсқаулықтар мен сабақ жоспарлары (кемінде 15). 7.3 STEM жинағы (3-жинақ) дана 1 Көпір және құрылыс конструкцияларын, механизмдерін жобалауға және сынауға арналған оқу жинағы. Құрамы: фермалар, арқалықтар, тіректер, тростар, бекіткіштер (кемінде 250 бөлшек), жүктеме сынағышы (салмақ жиынтығы немесе динамометр). Конструкцияның беріктігі, тұрақтылығы, күштерді бөлу, сығылу мен созылуды зерттеу. Кемінде 8 модель (арқалы көпір, аспалы көпір, ферма, мұнара және т.б.). Қазақ/орыс тіліндегі инженерлік тапсырмалары бар әдістемелік құрал. 8 Энергетика және тұрақты даму 8.1 STEM жинағы дана 1 Жаңартылатын энергия көздерін зерттеуге арналған жиынтық. Құрамы: күн панельдері (кемінде 2, қуаты әрқайсысы кемінде 1 Вт), лопастарының бұрышы реттелетін жел генераторы, энергия жинақтағыш (суперконденсатор немесе аккумулятор), кернеу, ток, қуат және энергияны көрсететін өлшеуіш модуль, жүктемелер (жарықдиод, мотор, дыбыс сигналы), кемінде 200 конструктор бөлшегі. Кемінде 8 модель (күн көлігі, жел диірмені, күн бақылау жүйесі және

	т.б.). Ауыл шаруашылығында жаңартылатын энергияны қолдануға (суару сорғысы, жылыжайды жарықтандыру) арналған тапсырмалар. Қазақ/орыс тіліндегі әдістемелік материалдар. 9 Робототехника және бағдарламалау 9.1 Базалық жинақ дана 1 Сақтау жүйесіндегі білім беру робототехникалық конструкторы. Құрамы: кемінде 500 бөлшек (бекіту бөлшектері, арқалықтар, осьтер, дөңгелектер, тісті дөңгелектер, шиналар), кемінде 3 кодерлі мотор (2 үлкен, 1 орташа немесе баламасы), датчиктер: түс (кемінде 3 режим), ультрадыбыстық қашықтық, жанасу/күш, гироскоп. Сұрыптау науалары бар сақтау контейнері. 9.2 позициядағы контроллермен толық үйлесімді. Кемінде 40 сабақтан тұратын қазақ/орыс тіліндегі оқу курсы (сызық бойымен жүру, кегельринг, сумо, лабиринт) және жарыс тапсырмалары. 9.2 Контроллер дана 1 Дисплейі, кіріктірілген қайта зарядталатын аккумуляторы, моторлар мен датчиктерге арналған кемінде 6 порты бар бағдарламаланатын басқару блогы. Кіріктірілген 6 осьті гироскоп/акселерометр, динамик, батырмалар. Bluetooth және USB арқылы қосылу. Блоктық (Scratch тәрізді) және мәтіндік (Python және/немесе C++) бағдарламалауды қолдайды. Бағдарламалау ортасы Windows, Android, iOS-та жұмыс істейді, интерфейсі қазақ және орыс тілдерінде. 9.1 позициядағы жинақпен үйлесімді. 10 Жасанды интеллект және автоматтандыру 10.1 Ресурстық жинақ (1-жинақ) дана 1 9.1–9.2 позициялардағы робототехникалық платформаға арналған қосымша жиынтық: машиналық көру / бейнелерді тану модулі (ИИ-камера: түстерді, пішіндерді, беттерді, QR-кодтарды, объектілерді тану, модельді оқыту функциясымен), қосымша мотор, датчиктер (түс, қашықтық), атқарушы механизмдер (қармауыш/манипулятор), кемінде 300 қосымша бөлшек. Жасанды интеллект негіздері бойынша кемінде 15 сабақтан тұратын қазақ/орыс тіліндегі курс (жемістерді сұрыптау, өсімдікті тану, автономды көлік және т.б.). 10.2 Ресурстық жинақ (2-жинақ) дана 1 Автоматтандырылған желілерді және ақылды үй/ақылды ферма/өндіріс жүйелерін құруға арналған кеңейтілген элементтер жиынтығы: конвейер модулі, сұрыптау механизмі, қосымша моторлар (кемінде 2), сервожетектер, Wi-Fi/IoT модулі, датчиктер (температура/ылғалдылық, жарық, қозғалыс, топырақ ылғалдылығы), реле, жарықдиодты жарықтандыру, кемінде 400 бөлшек. Кемінде 10 жоба: ақылды жылыжай, автоматты суару, өнімді сұрыптау конвейері және т.б. Қазақ/орыс тіліндегі нұсқаулық. 11 Жобалық қызмет 11.1 Роботтар жарысына арналған алаңдар жиынтығы дана 1 Таңбалары бар винил (баннер) жаттығу/жарыс алаңдарының жиынтығы: «Сызық бойымен жүру» (траектория), «Кегельринг», «Сумо», «Лабиринт» –кемінде 4 алаң. Әр алаңның өлшемі кемінде 1200×2400 мм (сумо/кегельринг шеңбері –ережеге сәйкес). Материалы –тығыздығы кемінде 440 г/м² матовый винил, жоғары ажыратымдылықтағы басып шығару, түстер өшпейді. Жиынтықта кегельринг кегльдері мен лабиринт қабырғалары (немесе олардың шаблондары), сақтауға арналған тубус. 11.2 Виртуалды шындық көзілдірігі дана 2 Иммерсивті сабақтарға, виртуалды зертханалық жұмыстарға, симуляцияларға арналған автономды VR-дулыға

	(ДК-ге міндетті түрде қосусыз). Әр көзге ажыратымдылығы кемінде 1832×1920, жаңару жиілігі кемінде 90 Гц; процессоры кемінде Snapdragon XR2 немесе баламасы; ішкі жады кемінде 128 ГБ. Кемінде 2 RGB камера арқылы түрлі түсті «өткізгіш көрініс» (аралас шындық) режимі. 6DoF қозғалыс бақылауы, қол қимылын тану. Жиынтықта: шлем, білек бауы бар 2 контроллер, батареялар, зарядтау кабелі мен адаптер. Алдын ала орнатылған білім беру модульдері (физика, химия, биология, география, анатомия) қазақ/орыс тілдерінде; мұғалімнің бірнеше гарнитураны басқару мүмкіндігі. 11.3 Бағдарламаланатын дрон дана 2 Пропеллер қорғанысы, камерасы, аккумуляторы бар оқу квадрокоптері; ұшуды Scratch тәрізді блоктық тілде және Python-да бағдарламалауды қолдайды. Кіріктірілген датчиктер: гироскоп, акселерометр, барометр, оптикалық позициялау және қашықтық датчигі; биіктікті ұстап тұру функциясы. Камера кемінде 720p, бейнені нақты уақытта беру. Wi-Fi арқылы басқару, жиынтықтағы пульт немесе смартфон қолданбасы. Ұшу уақыты бір аккумулятормен кемінде 8 мин. Жиынтықта: дрон, кемінде 3 аккумулятор, зарядтау хабы, қосалқы пропеллерлер, қорғаныс шеңбері, сақтау кейсі. Аэрофототүсіру мен егістікті бақылауды қоса алғанда, кемінде 15 сабағы бар қазақ/орыс тіліндегі әдістемелік материалдар. 12 Қосымша жабдықтар 12.1 Керек-жарақтары бар дәрі қобдишасы дана 1 Оқу шеберханалары мен зертханаларға арналған, ҚР денсаулық сақтау саласындағы талаптарға сәйкес алғашқы медициналық көмек құралдарымен жабдықталған дәрі қобдишасы. Құрамы: стерильді және стерильді емес бинттер, дәке салфеткалар, бактерицидті пластырьлер, жабысқақ пластырь, гемостатикалық жгут, термиялық күйікке қарсы гель/салфеткалар, антисептик, медициналық қолғаптар, қайшы, суықтық пакеті, нұсқаулық. Қабырғаға ілуге болатын пластик немесе металл қорап. Жарамдылық мерзімі жеткізген күннен бастап кемінде 24 ай. 12.2 Ашық типтегі қорғаныс көзілдірігі дана 24 Станокпен, 3D-принтермен, дәнекерлеу және құралдармен жұмыс істеуге арналған ашық типті қорғаныс көзілдірігі. Линзалары –мөлдір, соққыға төзімді поликарбонат, тұманданбайтын және сызылуға қарсы жабыны, ультракүлгін сәулелерден қорғау. Бүйірлік қорғанысы бар. Көзілдірікпен бірге киюге болатын (немесе бас өлшемі реттелетін) әмбебап өлшем. МЕМСТ 12.4.253 (EN 166) талаптарына сәйкес. 12.3 Медициналық мақта-мата халат дана 24 Практикалық және зертханалық жұмыстар кезінде киім мен теріні ластанудан қорғайтын ұзын жеңді, 100% мақта-матадан тігілген ақ халат. Түймелермен немесе кнопкалармен ілгектеледі, кемінде 2 қалтасы бар. Өлшемдері оқушылардың жасына сай (42–50 өлшемдер аралығы, нақты өлшемдер тапсырыс берушімен келісіледі). Жуып-үтіктеуге төзімді. Ілеспе қызметтер: Тауарларды жеткізу, түсіру, жиһазды құрастыру, жабдықты монтаждау, баптау, бағдарламалық жасақтаманы орнату және белсендіру, тексеру және сынау, мұғалімдерді оқыту. Әлеуетті өнім берушіге қойылатын талаптар: Әлеуетті өнім беруші жеткізілетін тауар туралы нақты мәліметтерді (моделі, шығарылған жылы, кепілдік мерзімі, өндірушінің

	атауы, орналасқан жері және осы техникалық ерекшелікте көзделген басқа мәліметтер) көрсетуге міндетті. Техникалық ерекшелікте рұқсат (авторизациялық) хаттарды ұсыну көзделген жағдайларда, мұндай құжаттар өтінім берілген күні жарамды болуы, оларды берген тұлғаның деректемелерін, осы конкурстың деректемелерін қамтуы және әлеуетті өнім берушінің ұсынылатын тауарды жеткізуге өкілеттігін растауы тиіс. Кепілдік хат авторизациялық хатты алмастырмайды. Шет тілінде жасалған құжаттар мемлекеттік немесе орыс тіліндегі аудармасымен бірге ұсынылады. Ескертпе: 1. Функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану және өзге де сипаттамалар бойынша әрбір талап жеке жолда көрсетіледі. 2. Осы техникалық ерекшелікте әлеуетті өнім берушіге қойылатын біліктілік талаптарын белгілеуге жол берілмейді. *мәліметтер мемлекеттік сатып алу жоспарынан тартылады (автоматты түрде көрсетіледі).
Тұрғын емес мақсаттағы ғимараттарды, құрылыстарды, үй-жайларды, авиациялық техниканы сатып алуды қоспағанда, тауар жаңа, пайдаланылмаған шарт жасасу күніне дейін (үш жылға дейін) шығарылған жылы болуға тиіс	
Кепілдік мерзімі (айлармен)	12

Сатып алынатын тауардың талап етілетін функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану және өзге де сипаттамаларының сипаттамасы	Сатып алынатын тауарлардың техникалық ерекшелігі (тапсырыс беруші толтырады) Тапсырыс берушінің атауы: «Новоишим қазақ жалпы білім беретін мектебі» КММ Ұйымдастырушының атауы: «Новоишим қазақ жалпы білім беретін мектебі» КММ Конкурстың №: № _____ Конкурстың атауы: STEM кабинетін сатып алу Лоттың нөмірі: № _____ Лоттың атауы: ТЖҚ БНА кодының атауы*: Тауардың атауы*: Өлшем бірлігі*: Комплект Саны (көлемі)*: 1 ҚҚС есептемегенде бірлік бағасы*: ҚҚС есепке алмағанда сатып алуға бөлінген жалпы сома*: Тауардың шығарылған жылы*: Тауар жаңа, пайдаланылмаған, шығарылған жылы шарт жасалған күнге дейін үш жылдан ерте емес Жеткізу шарттары (ИНКОТЕРМС 2010)*: DDP –келу орнын көрсете отырып. Жүктерді жеткізу бойынша барлық төуекелдер мен шығыстар (салықтар, баждар және т.б.), тауардың бүлінуі мен жоғалуы үшін жауапкершілік тауар тапсырыс берушіге тапсырылғанға дейін өнім берушіге жүктеледі. Жеткізу мерзімі*: Шарт күшіне енген сәттен бастап 15 күнтізбелік күн ішінде Жеткізу орны*: ҚАТО _____, СҚО, Ғабит Мүсірепов атындағы аудан, Новоишим ауылы, Әуелбеков көшесі, 2А ғимараты Аванстық төлем мөлшері*: _____ % Ұлттық стандарттар: МЕМСТ 22046-2016 (оқу орындарына арналған жиһаз); МЕМСТ 12.4.253 (көзді қорғау құралдары). Стандарттар болмаған жағдайда талап етілетін сипаттамалар төменде көрсетілген. Жалпы талаптар 1) Әлеуетті өнім беруші ұсынылатын әрбір тауардың атауын, маркасын және/немесе тауарлық белгісін, моделін, түрін, шығарылған елін, өндіруші зауытын (орналасқан жерімен), шығарылған жылын және кепілдік мерзімін көрсетуге, жиынтыққа кіретін әрбір тауарға жеке техникалық сипаттама ұсынуға міндетті. 2) Түпнұсқа лицензиялық бағдарламалық жасақтаманы сатып алу мақсатында жеткізу құқығы БЖ әзірлеушісі және/немесе өндірушінің ҚР аумағындағы ресми өкілдері (дистрибьюторлар, дилерлер) берген авторизациялық хатпен немесе сертификатпен расталуы тиіс. 3) Барлық тауарлар жаңа, бұрын пайдаланылмаған, ақаусыз, зауыттық қаптамада болуы, ҚР санитарлық-эпидемиологиялық және өртке қарсы нормаларына сәйкес келуі тиіс. 4) Бағдарламалық жасақтама, әдістемелік құралдар, нұсқаулықтар қазақ және орыс тілдерінде болуы керек. 5) Жабдықтың кепілдік мерзімі –бұйымның төлқұжатына сәйкес, бірақ жеткізілген күннен бастап кемінде 12 ай. 6) Тауар құнына межелі жерге дейін жеткізу, түсіру, көтеру, жиһазды құрастыру, жабдықты монтаждау, баптау, іске қосу-жөндеу жұмыстары кіреді. 7) Төмендегі сипаттамалардағы «кемінде», «аспайды», «төмен емес» сөздері ең төменгі/ең жоғарғы шекті мәндерді білдіреді; әлеуетті өнім беруші сипаттамалары бірдей немесе жақсырақ тауарды ұсына алады. Кабинеттің құрамы және тауарлардың техникалық сипаттамалары № Тауардың атауы Өлш. бірл. Саны Функционалдық, техникалық, сапалық және пайдалану сипаттамалары 1 Кабинетке арналған оқытудың техникалық құралдары және бағдарламалық жасақтама 1.1 Интерактивті панель дана 1 Панель зауыттық өндірістегі, жаңа, бұрын пайдаланылмаған, қалпына келтірілмеген және жөнделмеген болуы тиіс. Дисплей тікелей жарықдиодты

	жарықтандыру технологиясымен, көгілдір спектр сәулеленуін азайту технологиясымен жасалуы керек. Экран диагоналі кемінде 75 дюйм; ажыратымдылығы кемінде 3840×2160 пиксель (4K UHD); арақатынасы 16:9; жарықтығы кемінде 400 кд/м²; статикалық контрастылығы кемінде 4000:1; көру бұрышы кемінде 178°/178°; жарықтандыру қызмет мерзімі кемінде 50 000 сағат. Сенсорлық жүйе –инфрақызыл технология; алдын ала орнатылған ОЖ-да кемінде 20 жанасуды, сыртқы ДК-ге қосылғанда кемінде 40 жанасуды бір мезгілде тану; жанасу дәлдігі ±1 мм. Саусақпен, пассивті стилуспен жазуды қолдауы, алақанды тану және жалған жанасуларды басу функциясы болуы тиіс; жиынтықта кемінде 2 стилус. Беті –шағылысуға, саусақ іздеріне қарсы жабыны бар, қаттылығы кемінде 7Н шыңдалған әйнек. Кіріктірілген Android ОЖ (13 нұсқасынан төмен емес), процессоры кемінде 8 ядролы, ЖЖҚ кемінде 8 ГБ, ішкі жады кемінде 64 ГБ; Wi-Fi 6, Bluetooth 5.0 кем емес. OPS слоты болуы міндетті. Алдыңғы панельдегі интерфейстер: USB Type-C (кемінде 65 Вт қуат беру), HDMI, USB Touch, USB 3.0; артқы панельде: кемінде 2×HDMI кіріс, HDMI шығыс, RJ-45, RS-232, аудиошығыс. Кіріктірілген акустика кемінде 2×20 Вт. VESA бекіту стандарты. Әлеуетті өнім беруші өндірушіден немесе оның ҚР-дағы ресми өкілінен (дилер, дистрибьютор) авторизациялық хат ұсынады. 1.2 Интерактивті панельдің мерзімсіз бағдарламалық жасақтамасы дана 1 Интерактивті панельмен жұмыс істеуге арналған мерзімсіз лицензиялық БЖ, интерфейсі қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде. Жұмыс режимдері: басқару (тінтуір), аннотация, толық экран, терезе және мөлдір қабат. Құралдар: маркерлер (түсі мен қалыңдығын таңдау), өшіргіш, геометриялық фигураларды автоматты тану, сызғыш, транспортир, циркуль, кесте, мәтін, экранның суретін алу, экранды бейнежазу. Сабақтарды дайындау және сақтау: объектілерді айналдыру, жылжыту, өлшемін өзгерту, гиперсілтемелер қосу, мөлдірлік беру, суреттер мен шаблондарды кірістіру; сабақ файлдарын PDF, PNG, PPT форматтарына экспорттау. Математика, физика, химия, биология бойынша пәндік құралдар кітапханасы болуы тиіс. Лицензияның заңдылығын растайтын әзірлеушінің немесе оның ресми өкілінің авторизациялық хаты ұсынылады. 1.3 Кіріктірілетін компьютер дана 1 Интерактивті панельдің слотына орнатылатын OPS форм-факторындағы компьютер. Процессоры Intel Core i5 (12-буыннан төмен емес) немесе баламасы, кемінде 4 ядро / 8 ағын, максималды жиілігі кемінде 4,4 ГГц. ЖЖҚ кемінде 8 ГБ DDR4. Жинақтағыш SSD кемінде 256 ГБ. Интерфейстер: кемінде 1×HDMI, 2×USB 3.0, 1×RJ-45, аудиокіріс, микрофон кірісі. Wi-Fi және Bluetooth кіріктірілген. Білім беру ұйымдарының домендік желісіне қосылу мүмкіндігі бар лицензиялық операциялық жүйе алдын ала орнатылған болуы тиіс. Панельмен үйлесімді болуы және сол өндірушінің немесе ресми үйлесімді шешімі болуы керек. 1.4 Интерактивті панельге арналған жылжымалы тірек дана 1 Диагоналі 65–86 дюйм дисплейлерге арналған әмбебап жылжымалы металл тірек. Кемінде 100 кг жүктемені көтеруі тиіс. Бекіту диапазоны: ені бойынша кемінде 800 мм, биіктігі

	бойынша кемінде 400 мм (VESA). Панельдің биіктігін реттеу мүмкіндігі болуы керек. Тірек тежегіштері бар кемінде 4 дөңгелекпен, жабдыққа (OPS, камера, ноутбук) арналған сөремен жабдықталады. Металл бөліктері ұнтақты бояумен қапталған. Әлеуетті өнім беруші тіректің габариттік өлшемдерін (Ұзындық/Ені/Тереңдігі) көрсетуге міндетті. 1.5 Оқытушы моноблогы дана 1 Оқу және кеңсе жұмысына арналған моноблок. Экран диагоналі кемінде 23,8 дюйм, IPS матрица, ажыратымдылығы кемінде 1920×1080, көру бұрышы 178°/178°. Процессоры Intel Core i5 немесе баламасы, кемінде 4 физикалық ядро / 8 ағын, базалық жиілігі кемінде 3,0 ГГц, турбо режимде кемінде 4,2 ГГц. ЖЖҚ кемінде 8 ГБ DDR4, кеңейту мүмкіндігімен (кемінде 2 слот). Жинақтағыш –M.2 NVMe SSD, кемінде 512 ГБ. Кіріктірілген веб-камера (кемінде 1 Мп), микрофон, динамиктер. Интерфейстер: кемінде 4×USB (оның ішінде кемінде 2×USB 3.0), HDMI, RJ-45, Wi-Fi, Bluetooth. Тұғыры биіктігі мен еңкіштігі бойынша реттеледі. Жиынтықта сол өндірушінің сымды пернетақтасы (қазақ/орыс/ағылшын әріптері) мен тінтуірі. Лицензиялық ОЖ алдын ала орнатылған. Өндірушінің немесе оның ресми өкілінің авторизациялық хаты ұсынылады. 1.6 Көпфункционалды құрылғы дана 1 Үстел үсті лазерлік монохромды КФҚ: басып шығару, көшіру, сканерлеу. А4 форматында басып шығару жылдамдығы кемінде 20 бет/мин, ажыратымдылығы кемінде 1200×1200 dpi, бірінші беттің шығу уақыты 8 сек аспайды. Сканер –планшетті, оптикалық ажыратымдылығы кемінде 1200×1200 dpi. Беру науасы кемінде 150 парақ, шығару науасы кемінде 100 парақ. Тығыздығы 60–163 г/м² қағазды қолдайды. Интерфейстер: USB 2.0, Wi-Fi (мобильді басып шығару). Айлық жүктемесі кемінде 15 000 бет. Стандартты картридж ресурсы кемінде 1500 бет, стартты картридж кемінде 700 бет. Жиынтықта қуат кабелі, USB кабелі, драйверлері бар. 1.7 Оқушы ноутбугы дана 2 Оқу тапсырмаларын, бағдарламалауды, 3D-модельдеуді және цифрлық зертхана деректерін өңдеуді орындауға арналған ноутбук. Экран диагоналі кемінде 15,6 дюйм, IPS, Full HD (1920×1080), шағылысуға қарсы жабын. Процессоры Intel Core i5 / AMD Ryzen 5 немесе одан жоғары, кемінде 6 ядро. ЖЖҚ кемінде 8 ГБ (16 ГБ-қа дейін кеңейту мүмкіндігі). Жинақтағыш SSD кемінде 512 ГБ. Wi-Fi 6, Bluetooth кемінде 5.0. Интерфейстер: кемінде 2×USB-A, 1×USB-C, HDMI, аудиоразъем. Веб-камера, микрофон, динамиктер кіріктірілген. Пернетақта –қазақ/орыс/ағылшын әріптері. Батареядан жұмыс уақыты кемінде 6 сағат. Лицензиялық ОЖ алдын ала орнатылған. Жиынтықта қуат адаптері және сымды тінтуір. 1.8 Желілік сүзгі дана 2 Есептеуіш және кеңсе техникасын оқу бөлмелерінде қауіпсіз қосуға арналған желілік сүзгі. Жерге тұйықтау контакті бар кемінде 5 розетка. Кабель ұзындығы кемінде 3 м. Артық жүктемеден және қысқа тұйықталудан қорғаныс, импульстік кедергілерді сүзу, жарық индикаторы бар қосқыш. Номиналды кернеу 220–230 В, максималды жүктеме кемінде 2200 Вт. Тауар жаңа, зауыттық қаптамада болуы тиіс. 1.9 Бағдарламалық жасақтама дана 1 3D-графикамен, 3D-модельдеумен және бағдарламалаумен жұмыс істеуге арналған

	білім беру бағдарламалық жасақтамасы (мерзімсіз немесе кемінде 12 айлық лицензия, кабинеттің барлық компьютерлеріне орнату құқығымен). Мыналарды қамтуы тиіс: параметрлік 3D-модельдеу және сызбалар жасау; модельдерді 3D-принтерге (STL, OBJ, 3MF) және ЧПУ станогына экспорттау; блоктық (Scratch тәрізді) және мәтіндік (Python) бағдарламалау ортасы; Arduino және бір тақталы микрокомпьютерлермен үйлесімділік. Интерфейсі мен әдістемелік материалдары қазақ және орыс тілдерінде. Кемінде 30 практикалық сабақтан тұратын оқу курсы болуы тиіс. Әзірлеушінің немесе ресми өкілінің авторизациялық хаты ұсынылады. 1.10 Интерактивті оқытуға арналған бағдарламалық жасақтама дана 1 Жаратылыстану ғылымдары мен технологиялар бойынша интерактивті оқу материалдарының лицензиялық пакеті (лицензия мерзімі кемінде 12 ай). Веб-браузер арқылы ДК, ноутбук, интерактивті панель, планшеттерде жұмыс істейді; VR-құрылғылармен үйлесімді. Кемінде 1000 интерактивті 3D-модель, анимация, виртуалды зертханалық жұмыс (физика, химия, биология, география, математика). Мазмұны ҚР мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартына және 5–11 сыныптардың оқу бағдарламаларына сәйкес; интерфейсі мен мазмұны қазақ және орыс тілдерінде. Мұғалім кабинеті: сыныптар құру, тапсырмалар беру, оқушылардың нәтижелерін бақылау. Тест құрастырғышы болуы тиіс. Әзірлеушінің авторизациялық хаты ұсынылады. 1.11 Қолданбалы кеңсе бағдарламаларының пакеті дана 4 Мерзімсіз лицензия, бір лицензия бір компьютерге. Құрамы: мәтіндік процессор, электрондық кестелер, презентациялар жасау бағдарламасы. DOCX, XLSX, PPTX, PDF форматтарын қолдауы тиіс. Интерфейсі қазақ, орыс тілдерінде. Лицензиялардың заңдылығын растайтын құжаттар (лицензиялық келісім, авторизациялық хат) ұсынылады. Моноблокқа, OPS компьютеріне және оқушы ноутбуктеріне орнатылып беріледі. 1.12 Вирусқа қарсы бағдарламалық жасақтама дана 1 Кабинеттің барлық компьютерлерін (кемінде 4 құрылғы) қорғауға арналған лицензиялық вирусқа қарсы бағдарлама, лицензия мерзімі кемінде 1 жыл. Нақты уақыт режимінде қорғаныс, вирус базаларын автоматты жаңарту, веб-қорғаныс, желіаралық экран, USB-тасымалдағыштарды тексеру функциялары болуы тиіс. Интерфейсі қазақ немесе орыс тілінде. Барлық құрылғыларға орнатылып, белсендіріліп беріледі. 2 Кабинетке арналған мамандандырылған жиһаз жиынтығы 2.1 Оқытушыға арналған үстел дана 1 Оқу кабинетінде тұрақты жұмыс орнын қамтамасыз етуге арналған үстел. Қаңқасы –қимасы кемінде 50×25 мм металл профиль құбыр, ұнтақты полимерлі бояумен қапталған; тіректерінде еден тегіс еместігін түзететін реттелетін аяқтар. Үстел үсті –қалыңдығы кемінде 22 мм ЛДСП, периметрі бойынша қалыңдығы кемінде 2 мм ПВХ жиегі, бұрыштары дөңгеленген. Үстел үстінің өлшемі кемінде 1400×650 мм, биіктігі 750 мм. Алдыңғы панель –қалыңдығы кемінде 16 мм ЛДСП. Үстел құлпы мен кілті бар, кемінде 3 жылжымалы жәшігі бар тумбамен жиынтықталады. Түсі тапсырыс берушімен келісіледі. МЕМСТ 22046-2016 талаптарына сәйкес. 2.2 Оқытушыға арналған кресло дана 1 Ұзақ жұмыс кезінде жайлы әрі

	қауіпсіз отыруды қамтамасыз ететін эргономикалық кресло. Тұғыры –кемінде 5 дөңгелегі бар крестовина. Отырғыш биіктігі газлифт арқылы реттеледі; арқалық еңкіштігі дене салмағына қарай реттеледі және бекітіледі. Арқалығы –тор мата, отырғышы –поролоны бар мата. Шынтақшалары бар. Отырғыш өлшемі кемінде 480×450 мм. Максималды жүктеме кемінде 100 кг. 2.3 2 орындық оқушы үстелі дана 12 Екі оқушыға арналған, 4–6 бой топтарына сәйкес биіктігі реттелетін оқушы үстелі. Қаңқасы –қалыңдығы кемінде 1,5 мм тегіс сопақ немесе профильді болат құбыр, ұнтақты полимерлі бояумен қапталған. Үстел үсті –қалыңдығы кемінде 18 мм ЛДСП, периметрі бойынша кемінде 1,5 мм ПВХ жиегі, бұрыштары дөңгеленген. Үстел үстінің өлшемі кемінде 1200×500 мм. Сөмке ілуге арналған 2 ілгек. Тіректерінде еденді сызбайтын пластик тығындар. МЕМСТ 22046-2016 және санитарлық-гигиеналық талаптарға сәйкес. Түсі тапсырыс берушімен келісіледі. 2.4 Оқушы орындықтары дана 24 Отырғыш биіктігін 380–460 мм аралығында (4–6 бой топтары) реттеу мүмкіндігі бар оқушы орындығы. Қаңқасы –қалыңдығы кемінде 1,5 мм тегіс сопақ болат құбыр, ұнтақты полимерлі бояумен қапталған. Отырғыш пен арқалық –эргономикалық пішінді, тозуға төзімді полипропилен немесе фанера. Тіректерінде пластик тығындар. Кез келген реттеу күйінде тұрақты бекітілуі тиіс. МЕМСТ 22046-2016 талаптарына сәйкес. 2.5 Топтық жұмыстарға арналған оқушы партасы дана 24 Бір оқушыға арналған, трапеция тәрізді (немесе фигуралы) үстел үсті бар модульдік парта; 4–6 партаны жылдам біріктіріп, топтық үстел (дөңгелек, алтыбұрыш, «аралдар») құруға мүмкіндік береді. Қаңқасы –ұнтақты полимерлі бояумен қапталған металл құбыр; биіктігі 4–6 бой топтарына реттеледі. Үстел үсті –қалыңдығы кемінде 22 мм ЛДСП, кемінде 1,5 мм ПВХ жиегі, өткір бұрыштарсыз. Үстел үстінің өлшемі (ұзын жағы) кемінде 700 мм. Екі аяғы жылжытуға арналған дөңгелектермен жабдықталуы мүмкін. Сөмке ілуге арналған ілгек. Түсі тапсырыс берушімен келісіледі. МЕМСТ 22046-2016 талаптарына сәйкес. 2.6 Оқушы орындықтары дана 24 2.4-позициядағы талаптарға ұқсас: отырғыш биіктігі 380–460 мм аралығында реттелетін, қаңқасы ұнтақты бояумен қапталған болат құбырдан, отырғышы мен арқалығы эргономикалық полипропиленнен жасалған оқушы орындығы. Түсі топтық парталармен үйлесімді. МЕМСТ 22046-2016 талаптарына сәйкес. 2.7 Ағаш бөренеден жасалған үстел үсті бар металл қаңқадағы верстак дана 1 Модельдер мен прототиптерді жасауға, кесуге, бұрғылауға, жинақтауға арналған слесарлық-ағаш ұсталық верстак. Қаңқасы –қимасы кемінде 40×40 мм болат профильден, ұнтақты бояумен қапталған. Үстел үсті –қалыңдығы кемінде 40 мм қатты ағаш бөренесінен (бук/қайың массиві), майланған немесе лакталған. Үстел үстінің өлшемі кемінде 1200×700 мм, биіктігі 800–900 мм. Жиынтықта: құралдарға арналған құлыпты тумба немесе жәшіктер, перфорацияланған экран (құрал ілуге), кемінде 1 тиск (жақтарының ені кемінде 100 мм). Жүктемесі кемінде 300 кг. 2.8 3Д принтерге арналған тумба дана 1 3D-принтерді, пластик катушкаларын және құралдарды орналастыруға

	арналған тумба. Габариттік өлшемдері (Е×Т×Б) кемінде 600×600×700 мм. Корпусы мен үстел үсті –қалыңдығы кемінде 16 мм ЛДСП, ұштары ПВХ жиегімен қапталған. Ішкі бөлігінде кемінде 1 сөре, металл тұтқалары бар екі есікті жабық бөлім, кемінде 2 кілті бар құлып. Кемінде 4 дөңгелегі бар, оның кемінде екеуі тежегішпен. Беттері тегіс, жарықшақсыз, өткір шығыңқы элементтерсіз. Түсі тапсырыс берушімен келісіледі. 2.9 Науаларға арналған бөлімдері бар ашық шкаф дана 2 Конструкторларды, жиынтықтарды, датчиктерді сақтауға арналған пластик науаларға (контейнерлерге) бағыттауыштары/ұяшықтары бар стеллаж-секция. Корпусы –қалыңдығы кемінде 16 мм ЛДСП, көрінетін ұштары кемінде 1 мм ПВХ жиегімен қапталған. Габариттік өлшемдері (Е×Т×Б) кемінде 700×450×1800 мм. Кемінде 12 науаға арналған бағыттауыштар; жиынтықта әртүрлі биіктіктегі кемінде 12 пластик науа. Жоғарғы бөлігінде кемінде 1 ашық сөре. Қабырғаға бекіту элементтері бар. Түсі тапсырыс берушімен келісіледі. 3 Математикалық зерттеулер секторы 3.1 Графикалық калькулятор дана 2 Функциялардың графиктерін құруға, статистикалық және инженерлік есептеулер жүргізуге арналған бағдарламаланатын графикалық калькулятор. Түрлі түсті дисплей (ажыратымдылығы кемінде 320×240), функциялар, параметрлік, полярлық теңдеулер мен тізбектердің графиктерін салу, кестелер, матрицалар, регрессиялық талдау, ықтималдықтар таралуы. Python тілінде бағдарламалауды қолдауы тиіс. Кіріктірілген қайта зарядталатын аккумулятор; USB арқылы ДК-ге қосылу; деректер мен бағдарламаларды сақтау жады. Жиынтықта USB кабелі, қорғаныш қақпақ, нұсқаулық. 4 Жаратылыстану-ғылыми эксперименттер секторы 4.1 Электрондық таразы дана 2 Оқу тәжірибелерінде заттардың массасын өлшеуге арналған зертханалық электрондық таразы. Өлшеудің жоғарғы шегі кемінде 200 г, дискреттілігі 0,01 г. СК-дисплей, тарирлеу функциясы, автоматты өшу, өлшем бірліктерін ауыстыру (г, oz, ct). Платформа –тот баспайтын болаттан. Батареядан және желі адаптерінен қоректену. Қорғаныш қақпағы бар. 4.2 Гидропоника бойынша шағын зертхана дана 2 Топырақсыз өсімдік өсіруді зерттеуге (агро-бағыт) арналған үстел үсті оқу гидропондық қондырғысы. Құрамы: көлемі кемінде 4 л резервуар, кемінде 9 өсімдік ұяшығы, ауа сорғысы мен аэрациялау тасы (немесе су айналымы сорғысы), биіктігі реттелетін толық спектрлі фитошам (қуаты кемінде 20 Вт), таймер (жарықтандыру режимін автоматты басқару), су деңгейінің индикаторы. Жиынтықта: субстрат (минералды мақта/кокос), тұқым салуға арналған себеттер, кемінде 2 жиынтық тыңайтқыш ерітінді, тұқымдар (көк шөптер/көкөністер), pH тест-жолақтары. Әдістемелік нұсқаулық (кемінде 10 зертханалық жұмыс: өсімдіктің өсуіне жарықтың, pH-тың, қоректік ерітіндінің әсері және т.б.) қазақ және орыс тілдерінде. 4.3 Цифрлық микроскоп дана 1 Оқу бақылаулары мен зерттеулеріне, үлгілерді ДК-де немесе интерактивті панельде көрсете отырып фото- және бейнетүсіруге арналған цифрлық микроскоп. Үлкейтуі кемінде 40×–1000×; кіріктірілген камера сенсоры кемінде 2 Мп, фото/бейне ажыратымдылығы кемінде

	1920×1080. ДК-ге USB арқылы қосылады, алдын ала орнатылатын БЖ-мен (өлшеу, сурет түсіру, бейнежазу). Жарық көзі –жарықтығы біркелкі реттелетін кемінде 8 ақ жарықдиод; жоғарғы және төменгі жарықтандыру. Өлшеу механизмі, бекіту мүмкіндігі бар металл штатив. Жиынтықта дайын препараттар жинағы (кемінде 10 дана) және бос заттық әйнектер. 4.4 Цифрлық мультиметр дана 2 Тұрақты және айнымалы кернеуді, ток күшін, кедергіні өлшеуге, электр тізбегінің тұтастығын тексеруге, диодтар мен транзисторларды тексеруге арналған құрал; вольтметрді, амперметрді және омметрді алмастырады. 3½ разрядты СК-дисплей, диапазонды автоматты немесе қолмен таңдау, полярлықты автоматты анықтау, артық жүктеме индикациясы мен толық қорғаныс. Жиынтықта өлшеуіш щуптар, батарея, нұсқаулық. 4.5 Пластиктен жасалған өлшеуіш ыдыстар жиынтығы жиынтық 2 Демонстрациялық және зертханалық тәжірибелерге арналған химиялық төзімді полипропиленнен жасалған өлшеуіш ыдыстар жиынтығы. Құрамы (кемінде): шкаласы бар 50 мл стақан –5 дана; 100 мл стақан –5 дана; 250 мл стақан –3 дана; 500 мл стақан –2 дана; 10 мл, 50 мл, 100 мл, 250 мл өлшеуіш цилиндрлер –әрқайсысы 1 дана; мензурка 100 мл –2 дана; воронка Ø 60–80 мм –2 дана; пипеткалар (Пастер) –10 дана; шыны таяқшалар/пластик араластырғыштар –5 дана. Шкалалары өшпейтін. 4.6 Әмбебап штатив дана 1 Демонстрациялық тәжірибелерде әртүрлі қондырғыларды жинауға, аспаптар мен құрылғыларды бекітуге арналған мұғалімге арналған әмбебап штатив. Құрамы: стерженьдерді тік бекітуге арналған арнайы ұялары мен бұрандалары бар кемінде 2 массивті тұғыр; жалпы ұзындығы кемінде 1000 мм кемінде 3 стержень; тік бұрышты кемінде 2 қысқыш; шыны аспаптарды бекітуге арналған шарлы тірегі бар қысқыш; жалпақ жақты лапка; стерженьді сақина; кемінде 4 муфта; струбцина. 4.7 Зертханалық штатив дана 2 Металл тұғыр мен тік металл стерженьнен (биіктігі кемінде 500 мм) тұратын зертханалық штатив. Жиынтықта: кемінде 3 муфта, кемінде 2 лапка (датчиктер мен ыдыстарды бекітуге), кемінде 2 сақина, бекіту бұрандалары. Беттері коррозияға қарсы жабынмен қапталған. 5 Цифрлық STEM зертханасы 5.1 Цифрлық зертханадағы эксперименттер бойынша әдістемелік құрал дана 1 Цифрлық датчиктерді (5.3–5.8 позициялар) пайдалана отырып, пәнаралық зертханалық жұмыстарды жүргізу бойынша нұсқаулық. Кемінде 30 зертханалық жұмыс, оның ішінде: суды, топырақ ерітіндісін және қоректік ерітіндіні (гидропоника) pH бойынша талдау; ауа ылғалдылығы мен өсімдік өсуі; ерітінділердің өткізгіштігі және тұздылығы; бұлдырлық және су сапасы; газ қысымы және газ заңдары; жану мен қыздыру кезіндегі температура. Әр жұмыста: мақсаты, жабдық, жұмыс барысы, деректер кестесі, қорытынды сұрақтары. Қазақ және орыс тілдерінде, баспа және электронды нұсқада. 5.2 Деректерді жинау және өңдеу бағдарламалық жасақтамасы дана 1 5.3–5.8 позициялардағы датчиктерден көрсеткіштерді тіркеуге, визуализациялауға және талдауға арналған бағдарламалық пакет (мерзімсіз лицензия). Windows, Android, iOS-та және/немесе веб-браузерде жұмыс істейді; датчиктерді

	Bluetooth және USB арқылы қосу. Бір мезгілде бірнеше датчиктен деректерді нақты уақытта көрсету; графиктер, кестелер, сандық дисплей; дискреттеу жиілігін баптау; аппроксимация, туынды, интеграл, статистика; деректерді CSV/XLSX форматына экспорттау. Интерфейсі қазақ және орыс тілдерінде. Датчиктер өндірушісімен үйлесімді болуы тиіс. 5.3 Сымсыз pH датчигі дана 1 Ерітінділердің, судың және топырақ ерітіндісінің қышқылдығын (pH) зертханада және далалық жағдайда өлшеуге арналған датчик. Өлшеу диапазоны 0–14 pH, ажыратымдылығы кемінде 0,01 pH, дәлдігі ±0,1 pH. Басқару блогы және коаксиалды кабельмен қосылатын шығарма pH-электрод (Ag/AgCl, эпоксидті корпус). Температураның автоматты өтемақысы. Деректерді Bluetooth 5.0 (LE) немесе USB Type-C арқылы беру. Li-Pol аккумулятор, автономды жұмыс уақыты кемінде 10 сағат. Жиынтықта электродты сақтауға арналған ерітіндісі бар құты және калибрлеу буферлері (pH 4, 7, 10). 5.4 Сымсыз ылғалдылық датчигі дана 1 Ауаның салыстырмалы ылғалдылығын 0–100% диапазонында (дәлдігі ±3%) және температурасын -20…+60 °C диапазонында өлшеуге арналған датчик. Жылыжай, гидропоника және метеобақылау тәжірибелеріне жарамды. Деректерді Bluetooth 5.0 (LE) немесе USB Type-C арқылы беру; кіріктірілген жады арқылы ұзақ мерзімді тіркеу (ДК-сіз деректер жинау) режимі. Li-Pol аккумулятор, автономды жұмыс уақыты кемінде 10 сағат. 5.5 Сымсыз газ қысымы датчигі дана 1 Газ қысымын 0–250 кПа (немесе одан кең) диапазонында, ажыратымдылығы кемінде 0,1 кПа өлшеуге арналған датчик. Газ заңдарын, химиялық реакциялар жылдамдығын, фотосинтез бен тыныс алуды зерттеуге жарамды. Жиынтықта штуцер, силикон түтік, бір бағытты клапан, тығыздағыштар, шприц. Деректерді Bluetooth 5.0 (LE) немесе USB Type-C арқылы беру. Li-Pol аккумулятор. 5.6 Сымсыз колориметр/бұлдырлық датчигі дана 1 Ерітінділердің оптикалық тығыздығын (сіңірілуін) және бұлдырлығын өлшеуге арналған датчик. Колориметр кемінде 4 толқын ұзындығында (мысалы 430, 470, 565, 635 нм) жұмыс істейді; өткізу 0–100%, сіңіру 0–3. Бұлдырлық 0–200 NTU (немесе одан кең). Судың сапасын бағалауға, концентрацияны анықтауға (Бугер–Ламберт–Бер заңы), реакция кинетикасына жарамды. Жиынтықта қақпақтары бар кемінде 10 кювета, калибрлеу стандарты. Деректерді Bluetooth 5.0 (LE) немесе USB Type-C арқылы беру. Li-Pol аккумулятор. 5.7 Сымсыз өткізгіштік датчигі дана 1 Сұйықтықтардың меншікті электр өткізгіштігін 0–20 000 мкСм/см диапазонында (кемінде 3 ауыстырылатын диапазон) өлшеуге арналған датчик; жалпы еріген тұздарды (TDS) есептеу. Суару суының, гидропондық ерітіндінің және табиғи судың тұздылығын бағалауға жарамды. Шығарма электрод, температураның автоматты өтемақысы. Деректерді Bluetooth 5.0 (LE) немесе USB Type-C арқылы беру. Li-Pol аккумулятор. Жиынтықта калибрлеу ерітіндісі. 5.8 Сымсыз терможұп датчигі дана 1 Кең диапазонда температураны өлшеуге арналған терможұп датчигі: -200…+1000 °C (K типті терможұп), ажыратымдылығы кемінде 0,1 °C. Жану, қыздыру, фазалық ауысулар, экзо- және эндотермиялық реакцияларды зерттеуге

	жарамды. Жиынтықта ұзындығы кемінде 150 мм тот баспайтын қаптамадағы терможұп сүңгісі. Деректерді Bluetooth 5.0 (LE) немесе USB Type-C арқылы беру. Li-Pol аккумулятор. Барлық датчиктер (5.3–5.8) бір өндірушінікі болуы және 5.2 позициядағы БЖ-мен жұмыс істеуі тиіс; өндірушінің авторизациялық хаты ұсынылады. 6 Инженерлік жобалар және технологиялар секторы 6.1 3D-принтер дана 1 Оқу модельдерін, макеттерді, прототиптер мен бөлшектерді қабаттап балқыту әдісімен (FDM/FFF) жасауға арналған 3D-принтер. Басып шығару аймағы кемінде 220×220×250 мм. Жабық корпус (оқу кабинетінде қауіпсіз пайдалану үшін), сүзгісі бар. PEI жабыны бар, қыздырылатын (кемінде 100 °C) иілгіш алынбалы болат платформа. Тікелей берілісті экструдер, сопло температурасы кемінде 280 °C, сопло диаметрі 0,4 мм (0,2/0,6/0,8 мм ауыстыру мүмкіндігі). Платформаны автоматты калибрлеу. Жылжу жылдамдығы кемінде 500 мм/с. Материалдарды қолдау: PLA, PLA+, PETG, ABS, TPU. Жіптің бітуін анықтау датчигі, электр қуаты өшкеннен кейін басып шығаруды қалпына келтіру. Кемінде 4 дюймдік сенсорлық экран; Wi-Fi, USB арқылы басқару. Қазақ немесе орыс тіліндегі слайсер БЖ. Жиынтықта құралдар жиынтығы және сынақ пластигі. 6.2 PLA+ пластик кг 8 3D-басып шығаруға арналған PLA+ филаменті, диаметрі 1,75 мм (ауытқуы ±0,03 мм аспайды), әр катушка 1 кг. Кемінде 4 түрлі түс (мысалы ақ, қара, қызыл, көк). Басып шығару температурасы 200–230 °C. Вакуумдық қаптамада, ылғал сіңіргішпен. 6.1 позициядағы 3D-принтермен үйлесімді. 6.3 Мультифункционалды станок дана 1 Ағашты, фанераны, пластикті, акрилді, ПВХ-ны, баспа платаларын (PCB) және жұмсақ алюминийді өңдеуге арналған үстел үсті оқу ЧПУ станогы: фрезерлеу және лазерлік гравировка/кесу (ауыстырылатын модульдер). Жұмыс аймағы кемінде 300×300×50 мм. Шпиндель айналу жиілігі кемінде 8000 айн/мин; лазерлік модуль қуаты кемінде 5 Вт (оптикалық). Позициялау дәлдігі ±0,05 мм. Корпусы –алюминий профиль, жоғары жылдамдықта қатаңдықты қамтамасыз ететін құрылым. Қорғаныс қаптамасы (лазер сәулесінен қорғайтын сүзгілі терезесімен), авариялық тоқтату батырмасы, қорғаныс көзілдірігі. Кесу/гравировка кезінде шаңды/түтінді жоюға арналған жүйе. Компьютерден USB/Wi-Fi арқылы басқару, қазақ немесе орыс тіліндегі БЖ. Жиынтықта фрезалар жиынтығы, бекіткіштер, сынақ материалдары. 6.4 Бастапқы жинақ жинақ 2 Arduino платформасында электроника, бағдарламалау және прототиптеу бойынша практикалық сабақтар мен жобалық қызметке арналған оқу жинағы. Құрамы (кемінде): Arduino Uno үйлесімді микроконтроллер тақтасы –1; макеттік тақта –1; түрлі түсті жарықдиодтар –15, RGB жарықдиод –1; резисторлар жиынтығы –30; потенциометр –2; батырмалар –4; пьезоизлучатель –1; фоторезистор –2; температура датчигі –1; сандық ылғалдылық пен температура датчигі –1; топырақ ылғалдылығы датчигі –1; су деңгейі датчигі –1; ультрадыбыстық қашықтық өлшегіш –1; ИҚ қабылдағыш пен пульт –1; реле модулі –1; шағын су сорғысы (суару жобаларына арналған) –1; сервожетек –1; қадамдық қозғалтқыш драйвермен –1; 7-сегментті индикатор –1; LCD

	1602 дисплей (I2C) –1; сымдар жиынтығы –65; USB кабелі; батарея блогы. Кемінде 30 жобасы (оның ішінде «Ақылды суару», «Жылыжай мониторингі») мен кодтары бар қазақ/орыс тіліндегі нұсқаулық. Қайта қолданылатын контейнерде. 6.5 Бір тақталы микрокомпьютер негізіндегі ДК жинағы (RaspberryPi баламасы) жинақ 2 Бағдарламалауды, IoT мен жасанды интеллект негіздерін оқып-үйренуге арналған жинақ. Бір тақталы микрокомпьютер: процессоры кемінде 4 ядролы ARM, жиілігі кемінде 1,8 ГГц; ЖЖҚ кемінде 4 ГБ; Wi-Fi (2,4/5 ГГц), Bluetooth 5.0; кемінде 2×micro-HDMI немесе HDMI; кемінде 4×USB; Ethernet; 40 пинді GPIO; камера және дисплей интерфейстері. Жиынтықта: салқындатқышы бар корпус, түпнұсқа қуат блогы, алдын ала жүктелген ОЖ бар кемінде 32 ГБ microSD картасы, HDMI кабелі, камера модулі, датчиктер мен модульдер жинағы (температура/ылғалдылық, қозғалыс, жарық, жарықдиодтар, батырмалар, макеттік тақта, сымдар). Python тілінде кемінде 20 жобасы бар қазақ/орыс тіліндегі нұсқаулық. 7 Механика және инженерия 7.1 STEM жинағы (1-жинақ) дана 1 Қарапайым механизмдерді зерттеуге арналған білім беру конструкторы: иінтіректер, блоктар, көлбеу жазықтық, дөңгелек пен білік, тісті және белдікті берілістер, сына, бұранда. Кемінде 300 бөлшек; бір мезгілде 4 оқушыға дейін жұмыс істеуге арналған. Сақтауға арналған сұрыптау науалары бар контейнер. Жиынтықта кемінде 15 сабақ жоспары мен құрастыру нұсқаулықтары бар қазақ/орыс тіліндегі әдістемелік материалдар (5–9 сыныптар физикасы мен технологиясына сәйкес). 7.2 STEM жинағы (2-жинақ) дана 1 Моторлары, пневматика және механика элементтері бар кеңейтілген инженерлік-конструкторлық жинақ. Құрамы: кемінде 400 бөлшек, кемінде 2 электр қозғалтқыш, батарея блогы, пневмоцилиндрлер, сорғы, ауа резервуары, түтіктер, манометр. Күш, жұмыс, қуат, қысым, энергияның түрленуін зерттеуге арналған модельдер (кемінде 10 модель: кран, көтергіш, гидравликалық/пневматикалық манипулятор және т.б.). Сұрыптау науалары бар контейнер. Қазақ/орыс тіліндегі нұсқаулықтар мен сабақ жоспарлары (кемінде 15). 7.3 STEM жинағы (3-жинақ) дана 1 Көпір және құрылыс конструкцияларын, механизмдерін жобалауға және сынауға арналған оқу жинағы. Құрамы: фермалар, арқалықтар, тіректер, тростар, бекіткіштер (кемінде 250 бөлшек), жүктеме сынағышы (салмақ жиынтығы немесе динамометр). Конструкцияның беріктігі, тұрақтылығы, күштерді бөлу, сығылу мен созылуды зерттеу. Кемінде 8 модель (арқалы көпір, аспалы көпір, ферма, мұнара және т.б.). Қазақ/орыс тіліндегі инженерлік тапсырмалары бар әдістемелік құрал. 8 Энергетика және тұрақты даму 8.1 STEM жинағы дана 1 Жаңартылатын энергия көздерін зерттеуге арналған жиынтық. Құрамы: күн панельдері (кемінде 2, қуаты әрқайсысы кемінде 1 Вт), лопастарының бұрышы реттелетін жел генераторы, энергия жинақтағыш (суперконденсатор немесе аккумулятор), кернеу, ток, қуат және энергияны көрсететін өлшеуіш модуль, жүктемелер (жарықдиод, мотор, дыбыс сигналы), кемінде 200 конструктор бөлшегі. Кемінде 8 модель (күн көлігі, жел диірмені, күн бақылау жүйесі және

	т.б.). Ауыл шаруашылығында жаңартылатын энергияны қолдануға (суару сорғысы, жылыжайды жарықтандыру) арналған тапсырмалар. Қазақ/орыс тіліндегі әдістемелік материалдар. 9 Робототехника және бағдарламалау 9.1 Базалық жинақ дана 1 Сақтау жүйесіндегі білім беру робототехникалық конструкторы. Құрамы: кемінде 500 бөлшек (бекіту бөлшектері, арқалықтар, осьтер, дөңгелектер, тісті дөңгелектер, шиналар), кемінде 3 кодерлі мотор (2 үлкен, 1 орташа немесе баламасы), датчиктер: түс (кемінде 3 режим), ультрадыбыстық қашықтық, жанасу/күш, гироскоп. Сұрыптау науалары бар сақтау контейнері. 9.2 позициядағы контроллермен толық үйлесімді. Кемінде 40 сабақтан тұратын қазақ/орыс тіліндегі оқу курсы (сызық бойымен жүру, кегельринг, сумо, лабиринт) және жарыс тапсырмалары. 9.2 Контроллер дана 1 Дисплейі, кіріктірілген қайта зарядталатын аккумуляторы, моторлар мен датчиктерге арналған кемінде 6 порты бар бағдарламаланатын басқару блогы. Кіріктірілген 6 осьті гироскоп/акселерометр, динамик, батырмалар. Bluetooth және USB арқылы қосылу. Блоктық (Scratch тәрізді) және мәтіндік (Python және/немесе C++) бағдарламалауды қолдайды. Бағдарламалау ортасы Windows, Android, iOS-та жұмыс істейді, интерфейсі қазақ және орыс тілдерінде. 9.1 позициядағы жинақпен үйлесімді. 10 Жасанды интеллект және автоматтандыру 10.1 Ресурстық жинақ (1-жинақ) дана 1 9.1–9.2 позициялардағы робототехникалық платформаға арналған қосымша жиынтық: машиналық көру / бейнелерді тану модулі (ИИ-камера: түстерді, пішіндерді, беттерді, QR-кодтарды, объектілерді тану, модельді оқыту функциясымен), қосымша мотор, датчиктер (түс, қашықтық), атқарушы механизмдер (қармауыш/манипулятор), кемінде 300 қосымша бөлшек. Жасанды интеллект негіздері бойынша кемінде 15 сабақтан тұратын қазақ/орыс тіліндегі курс (жемістерді сұрыптау, өсімдікті тану, автономды көлік және т.б.). 10.2 Ресурстық жинақ (2-жинақ) дана 1 Автоматтандырылған желілерді және ақылды үй/ақылды ферма/өндіріс жүйелерін құруға арналған кеңейтілген элементтер жиынтығы: конвейер модулі, сұрыптау механизмі, қосымша моторлар (кемінде 2), сервожетектер, Wi-Fi/IoT модулі, датчиктер (температура/ылғалдылық, жарық, қозғалыс, топырақ ылғалдылығы), реле, жарықдиодты жарықтандыру, кемінде 400 бөлшек. Кемінде 10 жоба: ақылды жылыжай, автоматты суару, өнімді сұрыптау конвейері және т.б. Қазақ/орыс тіліндегі нұсқаулық. 11 Жобалық қызмет 11.1 Роботтар жарысына арналған алаңдар жиынтығы дана 1 Таңбалары бар винил (баннер) жаттығу/жарыс алаңдарының жиынтығы: «Сызық бойымен жүру» (траектория), «Кегельринг», «Сумо», «Лабиринт» –кемінде 4 алаң. Әр алаңның өлшемі кемінде 1200×2400 мм (сумо/кегельринг шеңбері –ережеге сәйкес). Материалы –тығыздығы кемінде 440 г/м² матовый винил, жоғары ажыратымдылықтағы басып шығару, түстер өшпейді. Жиынтықта кегельринг кегльдері мен лабиринт қабырғалары (немесе олардың шаблондары), сақтауға арналған тубус. 11.2 Виртуалды шындық көзілдірігі дана 2 Иммерсивті сабақтарға, виртуалды зертханалық жұмыстарға, симуляцияларға арналған автономды VR-дулыға

	(ДК-ге міндетті түрде қосусыз). Әр көзге ажыратымдылығы кемінде 1832×1920, жаңару жиілігі кемінде 90 Гц; процессоры кемінде Snapdragon XR2 немесе баламасы; ішкі жады кемінде 128 ГБ. Кемінде 2 RGB камера арқылы түрлі түсті «өткізгіш көрініс» (аралас шындық) режимі. 6DoF қозғалыс бақылауы, қол қимылын тану. Жиынтықта: шлем, білек бауы бар 2 контроллер, батареялар, зарядтау кабелі мен адаптер. Алдын ала орнатылған білім беру модульдері (физика, химия, биология, география, анатомия) қазақ/орыс тілдерінде; мұғалімнің бірнеше гарнитураны басқару мүмкіндігі. 11.3 Бағдарламаланатын дрон дана 2 Пропеллер қорғанысы, камерасы, аккумуляторы бар оқу квадрокоптері; ұшуды Scratch тәрізді блоктық тілде және Python-да бағдарламалауды қолдайды. Кіріктірілген датчиктер: гироскоп, акселерометр, барометр, оптикалық позициялау және қашықтық датчигі; биіктікті ұстап тұру функциясы. Камера кемінде 720p, бейнені нақты уақытта беру. Wi-Fi арқылы басқару, жиынтықтағы пульт немесе смартфон қолданбасы. Ұшу уақыты бір аккумулятормен кемінде 8 мин. Жиынтықта: дрон, кемінде 3 аккумулятор, зарядтау хабы, қосалқы пропеллерлер, қорғаныс шеңбері, сақтау кейсі. Аэрофототүсіру мен егістікті бақылауды қоса алғанда, кемінде 15 сабағы бар қазақ/орыс тіліндегі әдістемелік материалдар. 12 Қосымша жабдықтар 12.1 Керек-жарақтары бар дәрі қобдишасы дана 1 Оқу шеберханалары мен зертханаларға арналған, ҚР денсаулық сақтау саласындағы талаптарға сәйкес алғашқы медициналық көмек құралдарымен жабдықталған дәрі қобдишасы. Құрамы: стерильді және стерильді емес бинттер, дәке салфеткалар, бактерицидті пластырьлер, жабысқақ пластырь, гемостатикалық жгут, термиялық күйікке қарсы гель/салфеткалар, антисептик, медициналық қолғаптар, қайшы, суықтық пакеті, нұсқаулық. Қабырғаға ілуге болатын пластик немесе металл қорап. Жарамдылық мерзімі жеткізген күннен бастап кемінде 24 ай. 12.2 Ашық типтегі қорғаныс көзілдірігі дана 24 Станокпен, 3D-принтермен, дәнекерлеу және құралдармен жұмыс істеуге арналған ашық типті қорғаныс көзілдірігі. Линзалары –мөлдір, соққыға төзімді поликарбонат, тұманданбайтын және сызылуға қарсы жабыны, ультракүлгін сәулелерден қорғау. Бүйірлік қорғанысы бар. Көзілдірікпен бірге киюге болатын (немесе бас өлшемі реттелетін) әмбебап өлшем. МЕМСТ 12.4.253 (EN 166) талаптарына сәйкес. 12.3 Медициналық мақта-мата халат дана 24 Практикалық және зертханалық жұмыстар кезінде киім мен теріні ластанудан қорғайтын ұзын жеңді, 100% мақта-матадан тігілген ақ халат. Түймелермен немесе кнопкалармен ілгектеледі, кемінде 2 қалтасы бар. Өлшемдері оқушылардың жасына сай (42–50 өлшемдер аралығы, нақты өлшемдер тапсырыс берушімен келісіледі). Жуып-үтіктеуге төзімді. Ілеспе қызметтер: Тауарларды жеткізу, түсіру, жиһазды құрастыру, жабдықты монтаждау, баптау, бағдарламалық жасақтаманы орнату және белсендіру, тексеру және сынау, мұғалімдерді оқыту. Әлеуетті өнім берушіге қойылатын талаптар: Әлеуетті өнім беруші жеткізілетін тауар туралы нақты мәліметтерді (моделі, шығарылған жылы, кепілдік мерзімі, өндірушінің

	атауы, орналасқан жері және осы техникалық ерекшелікте көзделген басқа мәліметтер) көрсетуге міндетті. Техникалық ерекшелікте рұқсат (авторизациялық) хаттарды ұсыну көзделген жағдайларда, мұндай құжаттар өтінім берілген күні жарамды болуы, оларды берген тұлғаның деректемелерін, осы конкурстың деректемелерін қамтуы және әлеуетті өнім берушінің ұсынылатын тауарды жеткізуге өкілеттігін растауы тиіс. Кепілдік хат авторизациялық хатты алмастырмайды. Шет тілінде жасалған құжаттар мемлекеттік немесе орыс тіліндегі аудармасымен бірге ұсынылады. Ескертпе: 1. Функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану және өзге де сипаттамалар бойынша әрбір талап жеке жолда көрсетіледі. 2. Осы техникалық ерекшелікте әлеуетті өнім берушіге қойылатын біліктілік талаптарын белгілеуге жол берілмейді. *мәліметтер мемлекеттік сатып алу жоспарынан тартылады (автоматты түрде көрсетіледі).

Ілеспе қызметтер (қажет болған жағдайда көрсетіледі) (тауарларды монтаждау, баптау, оқыту, тексеру және сынау)	Техническая спецификация закупаемых товаров (заполняется заказчиком) Наименование заказчика: КГУ «Новоишимская казахская общеобразовательная школа» Наименование организатора: КГУ «Новоишимская казахская общеобразовательная школа» № конкурса: № _____ Наименование конкурса: Приобретение кабинета STEM № лота: № _____ Наименование лота: Кабинет учебный Наименование кода ЕНС ТРУ*: Наименование товара*: Единица измерения*: Комплект Количество (объём)*: 1 Цена за единицу без учёта НДС*: Общая сумма, выделенная для закупки, без учёта НДС*: Год выпуска товара*: Товар новый, неиспользованный, год выпуска не ранее трёх лет до даты заключения договора Условия поставки (ИНКОТЕРМС 2010)*: DDP –с указанием пункта назначения. Все риски и расходы по доставке (налоги, пошлины и т.д.), ответственность за порчу и утрату товара до передачи заказчику несёт поставщик. Срок поставки*: В течение 15 календарных дней с момента вступления договора в силу Место поставки*: КАТО _____, СКО, район имени Габита Мусрепова, с. Новоишимское, ул. Ауельбекова, здание 2А Размер авансового платежа*: _____ % Национальные стандарты: ГОСТ 22046-2016 (мебель для учебных заведений); ГОСТ 12.4.253 (средства защиты глаз). При отсутствии стандартов требуемые характеристики указаны ниже. Общие требования 1) Потенциальный поставщик обязан указать наименование каждого предлагаемого товара с указанием марки и/или товарного знака, модели, типа, страны происхождения, завода-изготовителя с местонахождением, года выпуска и гарантийного срока, а также предоставить техническую спецификацию на каждый комплектующий товар по отдельности. 2) В целях приобретения оригинального лицензионного программного обеспечения право на поставку должно быть подтверждено авторизационным письмом либо сертификатом, выданным разработчиком ПО и/или официальными представителями производителя (дистрибьюторами, дилерами) на территории РК. 3) Все товары должны быть новыми, не бывшими в употреблении, без дефектов, в заводской упаковке, соответствовать санитарно-эпидемиологическим и противопожарным нормам РК. 4) Программное обеспечение, методические пособия, инструкции должны быть на казахском и русском языках. 5) Гарантийный срок на оборудование – согласно паспорту изделия, но не менее 12 месяцев с даты поставки. 6) В стоимость товара включены доставка до места назначения, разгрузка, подъём, сборка мебели, монтаж, настройка оборудования, пусконаладочные работы. Слова «не менее», «не более», «не ниже» в характеристиках означают минимально/максимально допустимые значения; потенциальный поставщик вправе предложить товар с равными или лучшими характеристиками. Состав кабинета и технические характеристики товаров № Наименование товара Ед. изм. Кол-во Функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики 1 Технические средства обучения и программное обеспечение для кабинета 1.1 Интерактивная панель штука 1 Панель должна быть заводского исполнения, новой, не бывшей в эксплуатации, не

	восстановленной и не подвергавшейся ремонту. Дисплей –по технологии прямой светодиодной подсветки, со встроенной технологией снижения синего спектра излучения. Диагональ не менее 75 дюймов; разрешение не менее 3840×2160 пикселей (4K UHD); соотношение сторон 16:9; яркость не менее 400 кд/м²; статическая контрастность не менее 4000:1; углы обзора не менее 178°/178°; срок службы подсветки не менее 50 000 часов. Сенсорная система –инфракрасная; одновременное распознавание не менее 20 касаний на встроенной ОС и не менее 40 касаний при подключении к внешнему ПК; точность позиционирования ±1 мм. Поддержка ввода пальцем и пассивным стилусом, распознавание ладони и подавление ложных касаний; в комплекте не менее 2 стилусов. Лицевая поверхность –закалённое стекло твёрдостью не менее 7H с антибликовым и антиотпечатковым покрытием. Встроенная ОС Android (не ниже версии 13), процессор не менее 8 ядер, ОЗУ не менее 8 ГБ, встроенная память не менее 64 ГБ; Wi-Fi 6, Bluetooth не ниже 5.0. Обязательно наличие слота OPS. Интерфейсы на передней панели: USB Type-C (питание не менее 65 Вт), HDMI, USB Touch, USB 3.0; на задней панели: не менее 2×HDMI вход, HDMI выход, RJ-45, RS-232, аудиовыход. Встроенная акустика не менее 2×20 Вт. Крепление стандарта VESA. Потенциальный поставщик предоставляет авторизационное письмо от производителя или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории РК. 1.2 Бессрочное программное обеспечение интерактивной панели штука 1 Бессрочное лицензионное ПО для работы с интерактивной панелью, интерфейс на казахском, русском и английском языках. Режимы работы: управление (мышь), аннотация, полный экран, окно и прозрачный слой. Инструменты: маркеры (выбор цвета и толщины), ластик, автоматическое распознавание геометрических фигур, линейка, транспортир, циркуль, таблица, текст, снимок экрана, видеозапись экрана. Подготовка и сохранение уроков: вращение, перемещение и изменение размеров объектов, добавление гиперссылок, придание прозрачности, вставка изображений и шаблонов; экспорт файлов уроков в форматы PDF, PNG, PPT. Должна быть библиотека предметных инструментов по математике, физике, химии, биологии. Предоставляется авторизационное письмо разработчика или его официального представителя, подтверждающее легальность лицензии. 1.3 Встраиваемый компьютер штука 1 Компьютер форм-фактора OPS, устанавливаемый в слот интерактивной панели. Процессор Intel Core i5 (не ниже 12-го поколения) или аналог, не менее 4 ядер / 8 потоков, максимальная частота не менее 4,4 ГГц. ОЗУ не менее 8 ГБ DDR4. Накопитель SSD не менее 256 ГБ. Интерфейсы: не менее 1×HDMI, 2×USB 3.0, 1×RJ-45, аудиовход, вход для микрофона. Встроенные Wi-Fi и Bluetooth. Предустановленная лицензионная операционная система с возможностью подключения к доменной сети образовательных учреждений. Должен быть совместим с поставляемой панелью (того же производителя или официально совместимое решение). 1.4 Мобильная стойка для интерактивной панели штука 1 Универсальная мобильная

	металлическая стойка для дисплеев диагональю 65–86 дюймов. Должна выдерживать нагрузку не менее 100 кг. Диапазон крепления: по ширине не менее 800 мм, по высоте не менее 400 мм (VESA). Должна быть предусмотрена регулировка высоты установки панели. Стойка оснащается не менее чем 4 колёсами со стопорами и полкой для оборудования (OPS, камера, ноутбук). Металлические части покрыты порошковой краской. Потенциальный поставщик обязан указать габаритные размеры стойки (Длина/Ширина/Глубина). 1.5 Моноблок преподавателя штука 1 Моноблок для учебного и офисного применения. Диагональ экрана не менее 23,8 дюйма, матрица IPS, разрешение не менее 1920×1080, углы обзора 178°/178°. Процессор Intel Core i5 или аналог, не менее 4 физических ядер / 8 потоков, базовая частота не менее 3,0 ГГц, в турбо-режиме не менее 4,2 ГГц. ОЗУ не менее 8 ГБ DDR4 с возможностью расширения (не менее 2 слотов). Накопитель –SSD M.2 NVMe не менее 512 ГБ. Встроенные веб-камера (не менее 1 Мп), микрофон, динамики. Интерфейсы: не менее 4×USB (из них не менее 2×USB 3.0), HDMI, RJ-45, Wi-Fi, Bluetooth. Подставка с регулировкой по высоте и наклону. В комплекте проводные клавиатура (казахская/русская/английская раскладка) и мышь того же производителя. Предустановлена лицензионная ОС. Предоставляется авторизационное письмо производителя или его официального представителя. 1.6 Многофункциональное устройство штука 1 Настольное лазерное монохромное МФУ: печать, копирование, сканирование. Скорость печати формата А4 не менее 20 стр./мин, разрешение не менее 1200×1200 dpi, время выхода первой страницы не более 8 сек. Сканер –планшетный, оптическое разрешение не менее 1200×1200 dpi. Входной лоток не менее 150 листов, выходной не менее 100 листов. Поддержка бумаги плотностью 60–163 г/м². Интерфейсы: USB 2.0, Wi-Fi (мобильная печать). Месячная нагрузка не менее 15 000 стр. Ресурс стандартного картриджа не менее 1500 стр., стартового не менее 700 стр. В комплекте кабель питания, USB-кабель, драйверы. 1.7 Ноутбук ученика штука 2 Ноутбук для выполнения учебных заданий, программирования, 3D-моделирования и обработки данных цифровой лаборатории. Диагональ экрана не менее 15,6 дюйма, IPS, Full HD (1920×1080), антибликовое покрытие. Процессор не ниже Intel Core i5 / AMD Ryzen 5, не менее 6 ядер. ОЗУ не менее 8 ГБ (с возможностью расширения до 16 ГБ). Накопитель SSD не менее 512 ГБ. Wi-Fi 6, Bluetooth не ниже 5.0. Интерфейсы: не менее 2×USB-A, 1×USB-C, HDMI, аудиоразъём. Встроенные веб-камера, микрофон, динамики. Клавиатура с казахской/русской/английской раскладкой. Время работы от батареи не менее 6 часов. Предустановленная лицензионная ОС. В комплекте адаптер питания и проводная мышь. 1.8 Сетевой фильтр штука 2 Сетевой фильтр для безопасного подключения вычислительной и офисной техники в учебных помещениях. Не менее 5 розеток с заземляющим контактом. Длина кабеля не менее 3 м. Защита от перегрузки и короткого замыкания, фильтрация импульсных помех, выключатель со световой индикацией. Номинальное напряжение

	220–230 В, максимальная нагрузка не менее 2200 Вт. Товар новый, в заводской упаковке. 1.9 Программное обеспечение штука 1 Образовательное программное обеспечение для работы с 3D-графикой, 3D-моделированием и программированием (бессрочная лицензия или лицензия не менее 12 месяцев с правом установки на все компьютеры кабинета). Должно включать: параметрическое 3D-моделирование и создание чертежей; экспорт моделей для 3D-принтера (STL, OBJ, 3MF) и станка с ЧПУ; среду блочного (типа Scratch) и текстового (Python) программирования; совместимость с Arduino и одноплатными микрокомпьютерами. Интерфейс и методические материалы на казахском и русском языках. Должен быть учебный курс не менее чем из 30 практических занятий. Предоставляется авторизационное письмо разработчика или его официального представителя. 1.10 Программное обеспечение для интерактивного обучения штука 1 Лицензионный пакет интерактивных учебных материалов по естественным наукам и технологиям (срок лицензии не менее 12 месяцев). Работает через веб-браузер на ПК, ноутбуках, интерактивной панели, планшетах; совместим с VR-устройствами. Не менее 1000 интерактивных 3D-моделей, анимаций, виртуальных лабораторных работ (физика, химия, биология, география, математика). Содержание соответствует ГОСО РК и учебным программам 5–11 классов; интерфейс и контент на казахском и русском языках. Кабинет учителя: создание классов, назначение заданий, отслеживание результатов учащихся. Наличие конструктора тестов. Предоставляется авторизационное письмо разработчика. 1.11 Пакет прикладных офисных программ штука 4 Бессрочная лицензия, одна лицензия на один компьютер. Состав: текстовый процессор, электронные таблицы, программа для создания презентаций. Поддержка форматов DOCX, XLSX, PPTX, PDF. Интерфейс на казахском и русском языках. Предоставляются документы, подтверждающие легальность лицензий (лицензионное соглашение, авторизационное письмо). Устанавливается на моноблок, компьютер OPS и ноутбуки учеников. 1.12 Антивирусное программное обеспечение штука 1 Лицензионное антивирусное ПО для защиты всех компьютеров кабинета (не менее 4 устройств), срок лицензии не менее 1 года. Функции: защита в режиме реального времени, автоматическое обновление антивирусных баз, веб-защита, межсетевой экран, проверка USB-накопителей. Интерфейс на казахском или русском языке. Устанавливается и активируется на всех устройствах. 2 Комплект специализированной мебели для кабинета 2.1 Стол для преподавателя штука 1 Стол для организации рабочего места преподавателя в учебном кабинете. Каркас –металлическая профильная труба сечением не менее 50×25 мм с полимерно-порошковым покрытием; в опорах регулируемые элементы для компенсации неровностей пола. Столешница –ЛДСП толщиной не менее 22 мм, кромка ПВХ не менее 2 мм по периметру, углы скруглены. Размер столешницы не менее 1400×650 мм, высота 750 мм. Передняя панель –ЛДСП не менее 16 мм. Комплектуется тумбой не менее чем с 3 выдвижными ящиками, с замком и ключом. Цвет согласовывается с

	заказчиком. Соответствие ГОСТ 22046-2016. 2.2 Кресло для преподавателя штука 1 Эргономичное кресло, обеспечивающее комфортную и безопасную посадку при длительной работе. Основание –крестовина не менее чем с 5 роликами. Высота сиденья регулируется газлифтом; наклон спинки регулируется в зависимости от веса тела с фиксацией. Спинка –сетчатая ткань, сиденье –ткань с поролоном. Наличие подлокотников. Размер сиденья не менее 480×450 мм. Максимальная нагрузка не менее 100 кг. 2.3 Стол ученический 2-местный штука 12 Двухместный ученический стол с регулировкой высоты для 4–6 ростовых групп. Каркас –стальная плоскоовальная или профильная труба толщиной не менее 1,5 мм с полимерно-порошковым покрытием. Столешница –ЛДСП толщиной не менее 18 мм, кромка ПВХ не менее 1,5 мм по периметру, углы скруглены. Размер столешницы не менее 1200×500 мм. 2 крючка для сумок. Пластиковые заглушки на опорах, предотвращающие повреждение пола. Соответствие ГОСТ 22046-2016 и санитарно-гигиеническим требованиям. Цвет согласовывается с заказчиком. 2.4 Стулья ученические штука 24 Ученический стул с регулировкой высоты сиденья в диапазоне 380–460 мм (4–6 ростовые группы). Каркас –стальная плоскоовальная труба толщиной не менее 1,5 мм с полимерно-порошковым покрытием. Сиденье и спинка –износостойкий полипропилен или фанера эргономичной формы. Пластиковые заглушки на опорах. Стабильная фиксация в любом положении регулировки. Соответствие ГОСТ 22046-2016. 2.5 Парта ученическая для групповых работ штука 24 Одноместная модульная парта со столешницей трапециевидной (или фигурной) формы, позволяющая быстро объединять 4–6 парт в групповые столы (круг, шестиугольник, «острова»). Каркас –металлическая труба с полимерно-порошковым покрытием; регулировка высоты для 4–6 ростовых групп. Столешница –ЛДСП толщиной не менее 22 мм, кромка ПВХ не менее 1,5 мм, без острых углов. Размер столешницы (по длинной стороне) не менее 700 мм. Допускается оснащение двух опор колёсами для перемещения. Крючок для сумки. Цвет согласовывается с заказчиком. Соответствие ГОСТ 22046-2016. 2.6 Стулья ученические штука 24 Аналогично позиции 2.4: ученический стул с регулировкой высоты сиденья 380–460 мм, каркас из стальной трубы с порошковым покрытием, сиденье и спинка из эргономичного полипропилена. Цвет сочетается с партами для групповых работ. Соответствие ГОСТ 22046-2016. 2.7 Верстак на металлическом каркасе со столешницей из деревянного бруса штука 1 Слесарно-столярный верстак для изготовления моделей и прототипов, резки, сверления, сборки. Каркас –стальной профиль сечением не менее 40×40 мм с порошковым покрытием. Столешница –массив твёрдой древесины (бук/берёза) толщиной не менее 40 мм, покрыта маслом или лаком. Размер столешницы не менее 1200×700 мм, высота 800–900 мм. В комплекте: тумба или ящики с замком для инструментов, перфорированный экран для подвеса инструмента, не менее 1 тисков (ширина губок не менее 100 мм). Нагрузка не менее 300 кг. 2.8 Тумба для 3Д принтера штука 1 Тумба для размещения 3D-принтера,

	катушек пластика и инструментов. Габаритные размеры (Ш×Г×В) не менее 600×600×700 мм. Корпус и столешница –ЛДСП толщиной не менее 16 мм, торцы облицованы кромкой ПВХ. Внутри не менее 1 полки, закрытое отделение с двумя распашными дверями, металлическими ручками и замком (не менее 2 ключей). Не менее 4 колёсных опор, из них не менее двух со стопорами. Поверхности гладкие, без сколов и острых выступающих элементов. Цвет согласовывается с заказчиком. 2.9 Шкаф открытый с отделами для лотков штука 2 Стеллаж-секция с направляющими/ячейками под пластиковые лотки (контейнеры) для хранения конструкторов, наборов, датчиков. Корпус –ЛДСП толщиной не менее 16 мм, видимые торцы облицованы кромкой ПВХ не менее 1 мм. Габаритные размеры (Ш×Г×В) не менее 700×450×1800 мм. Направляющие не менее чем под 12 лотков; в комплекте не менее 12 пластиковых лотков разной высоты. В верхней части не менее 1 открытой полки. Элементы крепления к стене. Цвет согласовывается с заказчиком. 3 Сектор математических исследований 3.1 Калькулятор графический штука 2 Программируемый графический калькулятор для построения графиков функций, статистических и инженерных расчётов. Цветной дисплей (разрешение не менее 320×240), построение графиков функций, параметрических, полярных уравнений и последовательностей, таблицы, матрицы, регрессионный анализ, распределения вероятностей. Поддержка программирования на Python. Встроенный перезаряжаемый аккумулятор; подключение к ПК по USB; память для хранения данных и программ. В комплекте USB-кабель, защитная крышка, инструкция. 4 Сектор естественно-научных экспериментов 4.1 Весы электронные штука 2 Лабораторные электронные весы для измерения массы веществ в учебных опытах. Наибольший предел взвешивания не менее 200 г, дискретность 0,01 г. ЖК-дисплей, функция тарирования, автоотключение, переключение единиц измерения (г, oz, ct). Платформа из нержавеющей стали. Питание от батарей и сетевого адаптера. Наличие защитной крышки. 4.2 Мини-лаборатория по гидропонике штука 2 Настольная учебная гидропонная установка для изучения беспочвенного выращивания растений (агро-направление). Состав: резервуар объёмом не менее 4 л, не менее 9 ячеек для растений, воздушный насос с распылителем (или насос циркуляции воды), полноспектральная фитолампа с регулировкой высоты (мощность не менее 20 Вт), таймер автоматического управления освещением, индикатор уровня воды. В комплекте: субстрат (минеральная вата/кокос), корзинки для посадки, не менее 2 комплектов питательного раствора, семена (зелень/овощи), тест-полоски pH. Методическое руководство (не менее 10 лабораторных работ: влияние света, pH, питательного раствора на рост растений и др.) на казахском и русском языках. 4.3 Цифровой микроскоп штука 1 Цифровой микроскоп для учебных наблюдений и исследований, фото- и видеосъёмки образцов с выводом изображения на ПК или интерактивную панель. Увеличение не менее 40×–1000×; сенсор встроенной камеры не менее 2 Мп, разрешение фото/видео не менее 1920×1080. Подключение к ПК по

	USB, с предустанавливаемым ПО (измерения, снимки, видеозапись). Источник света –не менее 8 белых светодиодов с плавной регулировкой яркости; верхняя и нижняя подсветка. Металлический штатив с механизмом фокусировки и фиксацией. В комплекте набор готовых микропрепаратов (не менее 10 шт.) и чистые предметные стёкла. 4.4 Мультиметр цифровой штука 2 Прибор для измерения постоянного и переменного напряжения, силы тока, сопротивления, проверки целостности цепи, проверки диодов и транзисторов; заменяет вольтметр, амперметр и омметр. ЖК-дисплей 3½ разряда, автоматический или ручной выбор диапазона, автоматическое определение полярности, индикация перегрузки и полная защита. В комплекте измерительные щупы, батарея, инструкция. 4.5 Комплект мерной посуды из пластика комплект 2 Комплект мерной посуды из химически стойкого полипропилена для демонстрационных и лабораторных опытов. Состав (не менее): стакан 50 мл со шкалой –5 шт.; стакан 100 мл –5 шт.; стакан 250 мл –3 шт.; стакан 500 мл –2 шт.; мерные цилиндры 10 мл, 50 мл, 100 мл, 250 мл –по 1 шт.; мензурка 100 мл –2 шт.; воронка Ø 60–80 мм –2 шт.; пипетки (Пастера) –10 шт.; палочки/мешалки –5 шт. Шкалы несмываемые. 4.6 Штатив универсальный штука 1 Универсальный штатив преподавателя для сборки установок, крепления приборов и приспособлений при демонстрационных опытах. Состав: не менее 2 массивных подставок с гнёздами и винтами для вертикального крепления стержней; не менее 3 стержней общей длиной не менее 1000 мм; не менее 2 зажимов под прямым углом; зажим с шаровой опорой для крепления стеклянных приборов; лапка с плоскими губками; кольцо со стержнем; не менее 4 муфт; струбцина. 4.7 Штатив лабораторный штука 2 Лабораторный штатив из металлического основания и вертикального металлического стержня (высота не менее 500 мм). В комплекте: не менее 3 муфт, не менее 2 лапок (для крепления датчиков и посуды), не менее 2 колец, крепёжные винты. Поверхности с антикоррозийным покрытием. 5 Цифровая STEM лаборатория 5.1 Методическое пособие с экспериментами в цифровой лаборатории штука 1 Руководство по проведению межпредметных лабораторных работ с использованием цифровых датчиков (позиции 5.3–5.8). Не менее 30 лабораторных работ, в том числе: анализ pH воды, почвенного раствора и питательного раствора (гидропоника); влажность воздуха и рост растений; проводимость и солёность растворов; мутность и качество воды; давление газа и газовые законы; температура при горении и нагревании. В каждой работе: цель, оборудование, ход работы, таблица данных, вопросы для выводов. На казахском и русском языках, в печатном и электронном виде. 5.2 Программное обеспечение для сбора и обработки данных штука 1 Программный пакет для регистрации, визуализации и анализа показаний датчиков позиций 5.3–5.8 (бессрочная лицензия). Работа в Windows, Android, iOS и/или веб-браузере; подключение датчиков по Bluetooth и USB. Отображение данных нескольких датчиков одновременно в реальном времени; графики, таблицы, цифровой дисплей; настройка частоты

	дискретизации; аппроксимация, производная, интеграл, статистика; экспорт данных в CSV/XLSX. Интерфейс на казахском и русском языках. Должно быть совместимо с датчиками того же производителя. 5.3 Беспроводной датчик pH штука 1 Датчик для измерения кислотности (pH) растворов, воды и почвенного раствора в лаборатории и в полевых условиях. Диапазон 0–14 pH, разрешение не хуже 0,01 pH, точность ±0,1 pH. Блок управления и выносной pH-электрод (Ag/AgCl, эпоксидный корпус), соединяемый коаксиальным кабелем. Автоматическая термокомпенсация. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C. Li-Pol аккумулятор, автономная работа не менее 10 часов. В комплекте флакон с раствором для хранения электрода и калибровочные буферы (pH 4, 7, 10). 5.4 Беспроводной датчик влажности штука 1 Датчик для измерения относительной влажности воздуха в диапазоне 0–100% (точность ±3%) и температуры в диапазоне -20…+60 °C. Пригоден для опытов в теплице, гидропонике, метеонаблюдений. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C; режим долговременной регистрации во встроенную память (сбор данных без ПК). Li-Pol аккумулятор, автономная работа не менее 10 часов. 5.5 Беспроводной датчик давления газа штука 1 Датчик для измерения давления газа в диапазоне 0–250 кПа (или шире), разрешение не хуже 0,1 кПа. Пригоден для изучения газовых законов, скорости химических реакций, фотосинтеза и дыхания. В комплекте штуцер, силиконовая трубка, обратный клапан, уплотнители, шприц. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C. Li-Pol аккумулятор. 5.6 Беспроводной колориметр/датчик мутности штука 1 Датчик для измерения оптической плотности (поглощения) и мутности растворов. Колориметр работает не менее чем на 4 длинах волн (например 430, 470, 565, 635 нм); пропускание 0–100%, поглощение 0–3. Мутность 0–200 NTU (или шире). Пригоден для оценки качества воды, определения концентрации (закон Бугера–Ламберта–Бера), кинетики реакций. В комплекте не менее 10 кювет с крышками, калибровочный стандарт. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C. Li-Pol аккумулятор. 5.7 Беспроводной датчик проводимости штука 1 Датчик для измерения удельной электропроводности жидкостей в диапазоне 0–20 000 мкСм/см (не менее 3 переключаемых диапазонов); расчёт общего содержания растворённых солей (TDS). Пригоден для оценки солёности поливной воды, гидропонного раствора и природной воды. Выносной электрод, автоматическая термокомпенсация. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C. Li-Pol аккумулятор. В комплекте калибровочный раствор. 5.8 Беспроводной датчик термопары штука 1 Датчик термопары для измерения температуры в широком диапазоне: -200…+1000 °C (термопара типа K), разрешение не хуже 0,1 °C. Пригоден для изучения горения, нагревания, фазовых переходов, экзо- и эндотермических реакций. В комплекте зонд-термопара в оболочке из нержавеющей стали длиной не менее 150 мм. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C. Li-Pol аккумулятор. Все датчики (5.3–5.8) должны быть одного

	производителя и работать с ПО позиции 5.2; предоставляется авторизационное письмо производителя. 6 Сектор инженерных проектов и технологий 6.1 3D-принтер штука 1 3D-принтер для изготовления учебных моделей, макетов, прототипов и деталей методом послойного наплавления (FDM/FFF). Область печати не менее 220×220×250 мм. Закрытый корпус (для безопасной эксплуатации в учебном кабинете) с фильтрацией. Гибкая съёмная стальная платформа с покрытием PEI и нагревом не менее 100 °C. Экструдер с прямым приводом, температура сопла не менее 280 °C, диаметр сопла 0,4 мм (возможность замены на 0,2/0,6/0,8 мм). Автоматическая калибровка платформы. Скорость перемещения не менее 500 мм/с. Поддержка материалов: PLA, PLA+, PETG, ABS, TPU. Датчик окончания нити, восстановление печати после отключения питания. Сенсорный экран не менее 4 дюймов; управление по Wi-Fi, USB. ПО-слайсер на казахском или русском языке. В комплекте набор инструментов и пробный пластик. 6.2 PLA+ пластик кг 8 Филамент PLA+ для 3D-печати, диаметр 1,75 мм (отклонение не более ±0,03 мм), катушки по 1 кг. Не менее 4 разных цветов (например белый, чёрный, красный, синий). Температура печати 200–230 °C. В вакуумной упаковке с влагопоглотителем. Совместим с 3D-принтером позиции 6.1. 6.3 Мультифункциональный станок штука 1 Настольный учебный станок с ЧПУ для обработки дерева, фанеры, пластика, акрила, ПВХ, печатных плат (PCB) и мягкого алюминия: фрезерование и лазерная гравировка/резка (сменные модули). Рабочая область не менее 300×300×50 мм. Частота вращения шпинделя не менее 8000 об/мин; мощность лазерного модуля не менее 5 Вт (оптическая). Точность позиционирования ±0,05 мм. Корпус –алюминиевый профиль, жёсткая конструкция. Защитный кожух (с окном со светофильтром от лазерного излучения), кнопка аварийной остановки, защитные очки. Система удаления пыли/дыма при резке/гравировке. Управление с компьютера по USB/Wi-Fi, ПО на казахском или русском языке. В комплекте набор фрез, крепёж, пробные материалы. 6.4 Стартовый набор набор 2 Учебный набор для практических занятий и проектной деятельности по электронике, программированию и прототипированию на платформе Arduino. Состав (не менее): плата микроконтроллера, совместимая с Arduino Uno –1; макетная плата –1; светодиоды разных цветов –15, RGB-светодиод –1; набор резисторов –30; потенциометр –2; кнопки –4; пьезоизлучатель –1; фоторезистор –2; датчик температуры –1; цифровой датчик влажности и температуры –1; датчик влажности почвы –1; датчик уровня воды –1; ультразвуковой дальномер –1; ИК-приёмник с пультом –1; модуль реле –1; мини-насос для воды (для проектов полива) –1; сервопривод –1; шаговый двигатель с драйвером –1; 7-сегментный индикатор –1; дисплей LCD 1602 (I2C) –1; набор проводов –65; USB-кабель; батарейный блок. Руководство на казахском/русском языке не менее чем с 30 проектами (в том числе «Умный полив», «Мониторинг теплицы») и кодами. В многоразовом контейнере. 6.5 Набор ПК на базе одноплатного микрокомпьютера (аналог RaspberryPi) набор 2 Набор

	для изучения программирования, основ IoT и искусственного интеллекта. Одноплатный микрокомпьютер: процессор ARM не менее 4 ядер, частота не менее 1,8 ГГц; ОЗУ не менее 4 ГБ; Wi-Fi (2,4/5 ГГц), Bluetooth 5.0; не менее 2×micro-HDMI или HDMI; не менее 4×USB; Ethernet; 40-пиновый GPIO; интерфейсы камеры и дисплея. В комплекте: корпус с охлаждением, оригинальный блок питания, карта microSD не менее 32 ГБ с предустановленной ОС, HDMI-кабель, модуль камеры, набор датчиков и модулей (температура/влажность, движение, свет, светодиоды, кнопки, макетная плата, провода). Руководство на казахском/русском языке не менее чем с 20 проектами на Python. 7 Механика и инженерия 7.1 Набор STEM (набор 1) штука 1 Образовательный конструктор для изучения простых механизмов: рычаги, блоки, наклонная плоскость, колесо и ось, зубчатые и ременные передачи, клин, винт. Не менее 300 деталей; для одновременной работы до 4 учащихся. Контейнер с сортировочными лотками. В комплекте методические материалы на казахском/русском языке с не менее чем 15 планами уроков и инструкциями по сборке (соответствуют физике и технологии 5–9 классов). 7.2 Набор STEM (набор 2) штука 1 Расширенный инженерно-конструкторский набор с моторами, элементами пневматики и механики. Состав: не менее 400 деталей, не менее 2 электромоторов, батарейный блок, пневмоцилиндры, насос, ресивер, трубки, манометр. Модели для изучения силы, работы, мощности, давления, преобразования энергии (не менее 10 моделей: кран, подъёмник, гидравлический/пневматический манипулятор и др.). Контейнер с сортировочными лотками. Инструкции и планы уроков на казахском/русском языке (не менее 15). 7.3 Набор STEM (набор 3) штука 1 Учебный набор для проектирования и испытания мостовых и строительных конструкций и механизмов. Состав: фермы, балки, опоры, тросы, крепёж (не менее 250 деталей), устройство для испытания нагрузкой (набор грузов или динамометр). Изучение прочности, устойчивости конструкций, распределения сил, сжатия и растяжения. Не менее 8 моделей (арочный мост, висячий мост, ферма, башня и др.). Методическое пособие с инженерными заданиями на казахском/русском языке. 8 Энергетика и устойчивое развитие 8.1 Набор STEM штука 1 Набор для изучения возобновляемых источников энергии. Состав: солнечные панели (не менее 2, мощностью не менее 1 Вт каждая), ветрогенератор с регулировкой угла лопастей, накопитель энергии (суперконденсатор или аккумулятор), измерительный модуль, отображающий напряжение, ток, мощность и энергию, нагрузки (светодиод, мотор, звуковой сигнал), не менее 200 деталей конструктора. Не менее 8 моделей (солнечный автомобиль, ветряная мельница, система слежения за солнцем и др.). Задания по применению возобновляемой энергии в сельском хозяйстве (насос полива, освещение теплицы). Методические материалы на казахском/русском языке. 9 Робототехника и программирование 9.1 Базовый набор штука 1 Образовательный робототехнический конструктор в системе хранения. Состав: не менее 500 деталей (крепёжные элементы, балки, оси,

	колёса, зубчатые колёса, шины), не менее 3 моторов с энкодером (2 больших, 1 средний или аналог), датчики: цвета (не менее 3 режимов), ультразвуковой расстояния, касания/силы, гироскоп. Контейнер для хранения с сортировочными лотками. Полностью совместим с контроллером позиции 9.2. Учебный курс на казахском/русском языке не менее 40 занятий (движение по линии, кегельринг, сумо, лабиринт) и соревновательные задания. 9.2 Контроллер штука 1 Программируемый блок управления с дисплеем, встроенным перезаряжаемым аккумулятором, не менее 6 портами для моторов и датчиков. Встроенный 6-осевой гироскоп/акселерометр, динамик, кнопки. Подключение по Bluetooth и USB. Поддержка блочного (типа Scratch) и текстового (Python и/или C++) программирования. Среда программирования работает в Windows, Android, iOS, интерфейс на казахском и русском языках. Совместим с набором позиции 9.1. 10 Искусственный интеллект и автоматизация 10.1 Ресурсный набор (набор 1) штука 1 Дополнительный набор к робототехнической платформе позиций 9.1–9.2: модуль машинного зрения / распознавания образов (ИИ-камера с функциями распознавания цветов, форм, лиц, QR-кодов, объектов и обучения модели), дополнительный мотор, датчики (цвета, расстояния), исполнительные механизмы (захват/манипулятор), не менее 300 дополнительных деталей. Курс на казахском/русском языке не менее 15 занятий по основам искусственного интеллекта (сортировка плодов, распознавание растений, автономный транспорт и др.). 10.2 Ресурсный набор (набор 2) штука 1 Расширенный набор элементов для создания автоматизированных линий и систем умного дома/умной фермы/производства: модуль конвейера, сортировочный механизм, дополнительные моторы (не менее 2), сервоприводы, модуль Wi-Fi/IoT, датчики (температура/влажность, свет, движение, влажность почвы), реле, светодиодное освещение, не менее 400 деталей. Не менее 10 проектов: умная теплица, автоматический полив, конвейер сортировки продукции и др. Руководство на казахском/русском языке. 11 Проектная деятельность 11.1 Комплект полей для соревнования роботов штука 1 Комплект виниловых (баннерных) тренировочных/соревновательных полей с разметкой: «Движение по линии» (траектория), «Кегельринг», «Сумо», «Лабиринт» –не менее 4 полей. Размер каждого поля не менее 1200×2400 мм (круг сумо/кегельринга –по регламенту). Материал –матовый винил плотностью не менее 440 г/м², печать высокого разрешения, стойкие краски. В комплекте кегли для кегельринга и стенки лабиринта (или их шаблоны), тубус для хранения. 11.2 Очки виртуальной реальности штука 2 Автономная VR-гарнитура (без обязательного подключения к ПК) для иммерсивных уроков, виртуальных лабораторных работ, симуляций. Разрешение не менее 1832×1920 на каждый глаз, частота обновления не менее 90 Гц; процессор не ниже Snapdragon XR2 или аналог; встроенная память не менее 128 ГБ. Полноцветный режим «сквозного просмотра» (смешанная реальность) не менее чем с 2 RGB-камерами. Отслеживание движений 6DoF, распознавание жестов рук. В комплекте: шлем, 2

	контроллера с ремешками, батарейки, зарядный кабель и адаптер. Предустановленные образовательные модули (физика, химия, биология, география, анатомия) на казахском/русском языке; возможность управления несколькими гарнитурами учителем. 11.3 Программируемый дрон штука 2 Учебный квадрокоптер с защитой пропеллеров, камерой, аккумулятором; поддержка программирования полёта на блочном языке типа Scratch и на Python. Встроенные датчики: гироскоп, акселерометр, барометр, оптическое позиционирование и датчик расстояния; функция удержания высоты. Камера не менее 720p, передача видео в реальном времени. Управление по Wi-Fi, пультом из комплекта или приложением смартфона. Время полёта на одном аккумуляторе не менее 8 мин. В комплекте: дрон, не менее 3 аккумуляторов, зарядный хаб, запасные пропеллеры, защитный обод, кейс для хранения. Методические материалы на казахском/русском языке не менее 15 занятий, включая аэрофотосъёмку и мониторинг полей. 12 Дополнительное оборудование 12.1 Аптечка с принадлежностями штука 1 Аптечка, укомплектованная средствами первой медицинской помощи согласно требованиям РК в сфере здравоохранения, для учебных мастерских и лабораторий. Состав: бинты стерильные и нестерильные, марлевые салфетки, бактерицидные пластыри, лейкопластырь, кровоостанавливающий жгут, гель/салфетки от термических ожогов, антисептик, медицинские перчатки, ножницы, охлаждающий пакет, инструкция. Пластиковый или металлический футляр с возможностью настенного крепления. Срок годности не менее 24 месяцев с даты поставки. 12.2 Очки защитные открытого типа штука 24 Защитные очки открытого типа для работы со станком, 3D-принтером, пайкой и инструментами. Линзы –прозрачный ударопрочный поликарбонат с покрытием против запотевания и царапин, защита от ультрафиолета. Боковая защита. Универсальный размер (возможность ношения поверх корригирующих очков или регулировка). Соответствие ГОСТ 12.4.253 (EN 166). 12.3 Халат х/б медицинский штука 24 Белый халат с длинным рукавом из 100% хлопка, защищающий одежду и кожу от загрязнений при практических и лабораторных работах. Застёжка на пуговицы или кнопки, не менее 2 карманов. Размеры соответствуют возрасту учащихся (размерный ряд 42–50, конкретные размеры согласовываются с заказчиком). Устойчив к стирке и глажке. Сопутствующие услуги: Доставка, разгрузка товаров, сборка мебели, монтаж и настройка оборудования, установка и активация программного обеспечения, проверка и испытание, обучение учителей. Требования к потенциальному поставщику: Потенциальный поставщик обязан указать конкретные сведения о поставляемом товаре (модель, год выпуска, гарантийный срок, наименование производителя, местонахождение и иные сведения, предусмотренные настоящей технической спецификацией). В случаях, когда технической спецификацией предусмотрено представление разрешительных (авторизационных) писем, такие документы должны быть действительны на дату подачи заявки, содержать реквизиты выдавшего их лица и реквизиты настоящего конкурса, подтверждать

	полномочия потенциального поставщика на поставку предлагаемого товара. Гарантийное письмо не заменяет авторизационное письмо. Документы на иностранном языке представляются с переводом на государственный или русский язык. Примечание: 1. Каждое требование к функциональным, техническим, качественным, эксплуатационным и иным характеристикам указывается отдельной строкой. 2. В настоящей технической спецификации не допускается установление квалификационных требований к потенциальному поставщику. *сведения подтягиваются из плана государственных закупок (отображаются автоматически).
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:	№ 17985300-2
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 закупаемых товаров (заполняется заказчиком) Наименование заказчика: КГУ «Новоишимская казахская общеобразовательная школа» Наименование организатора: КГУ «Новоишимская казахская общеобразовательная школа» № конкурса: № _____ Наименование конкурса: Приобретение кабинета STEM № лота: № _____ Наименование лота: Кабинет учебный Наименование кода ЕНС ТРУ*: Наименование товара*: Единица измерения*: Комплект Количество (объём)*: 1 Цена за единицу без учёта НДС*: Общая сумма, выделенная для закупки, без учёта НДС*: Год выпуска товара*: Товар новый, неиспользованный, год выпуска не ранее трёх лет до даты заключения договора Условия поставки (ИНКОТЕРМС 2010)*: DDP –с указанием пункта назначения. Все риски и расходы по доставке (налоги, пошлины и т.д.), ответственность за порчу и утрату товара до передачи заказчику несёт поставщик. Срок поставки*: В течение 15 календарных дней с момента вступления договора в силу Место поставки*: КАТО _____, СКО, район имени Габита Мусрепова, с. Новоишимское, ул. Ауельбекова, здание 2А Размер авансового платежа*: _____ % Национальные стандарты: ГОСТ 22046-2016 (мебель для учебных заведений); ГОСТ 12.4.253 (средства защиты глаз). При отсутствии стандартов требуемые характеристики указаны ниже. Общие требования 1) Потенциальный поставщик обязан указать наименование каждого предлагаемого товара с указанием марки и/или товарного знака, модели, типа, страны происхождения, завода-изготовителя с местонахождением, года выпуска и гарантийного срока, а также предоставить техническую спецификацию на каждый комплектующий товар по отдельности. 2) В целях приобретения оригинального лицензионного программного обеспечения право на поставку должно быть подтверждено авторизационным письмом либо сертификатом, выданным разработчиком ПО и/или официальными представителями производителя (дистрибьюторами, дилерами) на территории РК. 3) Все товары должны быть новыми, не бывшими в употреблении, без дефектов, в заводской упаковке, соответствовать санитарно-эпидемиологическим и противопожарным нормам РК. 4) Программное обеспечение, методические пособия, инструкции должны быть на казахском и русском языках. 5) Гарантийный срок на оборудование – согласно паспорту изделия, но не менее 12 месяцев с даты поставки. 6) В стоимость товара включены доставка до места назначения, разгрузка, подъём, сборка мебели, монтаж, настройка оборудования, пусконаладочные работы. Слова «не менее», «не более», «не ниже» в характеристиках означают минимально/максимально допустимые значения; потенциальный поставщик вправе предложить товар с равными или лучшими характеристиками. Состав кабинета и технические характеристики товаров № Наименование товара Ед. изм. Кол-во Функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики 1 Технические средства обучения и программное обеспечение для кабинета 1.1 Интерактивная панель штука 1 Панель должна быть заводского исполнения, новой, не бывшей в эксплуатации, не

	восстановленной и не подвергавшейся ремонту. Дисплей –по технологии прямой светодиодной подсветки, со встроенной технологией снижения синего спектра излучения. Диагональ не менее 75 дюймов; разрешение не менее 3840×2160 пикселей (4K UHD); соотношение сторон 16:9; яркость не менее 400 кд/м²; статическая контрастность не менее 4000:1; углы обзора не менее 178°/178°; срок службы подсветки не менее 50 000 часов. Сенсорная система –инфракрасная; одновременное распознавание не менее 20 касаний на встроенной ОС и не менее 40 касаний при подключении к внешнему ПК; точность позиционирования ±1 мм. Поддержка ввода пальцем и пассивным стилусом, распознавание ладони и подавление ложных касаний; в комплекте не менее 2 стилусов. Лицевая поверхность –закалённое стекло твёрдостью не менее 7H с антибликовым и антиотпечатковым покрытием. Встроенная ОС Android (не ниже версии 13), процессор не менее 8 ядер, ОЗУ не менее 8 ГБ, встроенная память не менее 64 ГБ; Wi-Fi 6, Bluetooth не ниже 5.0. Обязательно наличие слота OPS. Интерфейсы на передней панели: USB Type-C (питание не менее 65 Вт), HDMI, USB Touch, USB 3.0; на задней панели: не менее 2×HDMI вход, HDMI выход, RJ-45, RS-232, аудиовыход. Встроенная акустика не менее 2×20 Вт. Крепление стандарта VESA. Потенциальный поставщик предоставляет авторизационное письмо от производителя или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории РК. 1.2 Бессрочное программное обеспечение интерактивной панели штука 1 Бессрочное лицензионное ПО для работы с интерактивной панелью, интерфейс на казахском, русском и английском языках. Режимы работы: управление (мышь), аннотация, полный экран, окно и прозрачный слой. Инструменты: маркеры (выбор цвета и толщины), ластик, автоматическое распознавание геометрических фигур, линейка, транспортир, циркуль, таблица, текст, снимок экрана, видеозапись экрана. Подготовка и сохранение уроков: вращение, перемещение и изменение размеров объектов, добавление гиперссылок, придание прозрачности, вставка изображений и шаблонов; экспорт файлов уроков в форматы PDF, PNG, PPT. Должна быть библиотека предметных инструментов по математике, физике, химии, биологии. Предоставляется авторизационное письмо разработчика или его официального представителя, подтверждающее легальность лицензии. 1.3 Встраиваемый компьютер штука 1 Компьютер форм-фактора OPS, устанавливаемый в слот интерактивной панели. Процессор Intel Core i5 (не ниже 12-го поколения) или аналог, не менее 4 ядер / 8 потоков, максимальная частота не менее 4,4 ГГц. ОЗУ не менее 8 ГБ DDR4. Накопитель SSD не менее 256 ГБ. Интерфейсы: не менее 1×HDMI, 2×USB 3.0, 1×RJ-45, аудиовход, вход для микрофона. Встроенные Wi-Fi и Bluetooth. Предустановленная лицензионная операционная система с возможностью подключения к доменной сети образовательных учреждений. Должен быть совместим с поставляемой панелью (того же производителя или официально совместимое решение). 1.4 Мобильная стойка для интерактивной панели штука 1 Универсальная мобильная

	металлическая стойка для дисплеев диагональю 65–86 дюймов. Должна выдерживать нагрузку не менее 100 кг. Диапазон крепления: по ширине не менее 800 мм, по высоте не менее 400 мм (VESA). Должна быть предусмотрена регулировка высоты установки панели. Стойка оснащается не менее чем 4 колёсами со стопорами и полкой для оборудования (OPS, камера, ноутбук). Металлические части покрыты порошковой краской. Потенциальный поставщик обязан указать габаритные размеры стойки (Длина/Ширина/Глубина). 1.5 Моноблок преподавателя штука 1 Моноблок для учебного и офисного применения. Диагональ экрана не менее 23,8 дюйма, матрица IPS, разрешение не менее 1920×1080, углы обзора 178°/178°. Процессор Intel Core i5 или аналог, не менее 4 физических ядер / 8 потоков, базовая частота не менее 3,0 ГГц, в турбо-режиме не менее 4,2 ГГц. ОЗУ не менее 8 ГБ DDR4 с возможностью расширения (не менее 2 слотов). Накопитель –SSD M.2 NVMe не менее 512 ГБ. Встроенные веб-камера (не менее 1 Мп), микрофон, динамики. Интерфейсы: не менее 4×USB (из них не менее 2×USB 3.0), HDMI, RJ-45, Wi-Fi, Bluetooth. Подставка с регулировкой по высоте и наклону. В комплекте проводные клавиатура (казахская/русская/английская раскладка) и мышь того же производителя. Предустановлена лицензионная ОС. Предоставляется авторизационное письмо производителя или его официального представителя. 1.6 Многофункциональное устройство штука 1 Настольное лазерное монохромное МФУ: печать, копирование, сканирование. Скорость печати формата А4 не менее 20 стр./мин, разрешение не менее 1200×1200 dpi, время выхода первой страницы не более 8 сек. Сканер –планшетный, оптическое разрешение не менее 1200×1200 dpi. Входной лоток не менее 150 листов, выходной не менее 100 листов. Поддержка бумаги плотностью 60–163 г/м². Интерфейсы: USB 2.0, Wi-Fi (мобильная печать). Месячная нагрузка не менее 15 000 стр. Ресурс стандартного картриджа не менее 1500 стр., стартового не менее 700 стр. В комплекте кабель питания, USB-кабель, драйверы. 1.7 Ноутбук ученика штука 2 Ноутбук для выполнения учебных заданий, программирования, 3D-моделирования и обработки данных цифровой лаборатории. Диагональ экрана не менее 15,6 дюйма, IPS, Full HD (1920×1080), антибликовое покрытие. Процессор не ниже Intel Core i5 / AMD Ryzen 5, не менее 6 ядер. ОЗУ не менее 8 ГБ (с возможностью расширения до 16 ГБ). Накопитель SSD не менее 512 ГБ. Wi-Fi 6, Bluetooth не ниже 5.0. Интерфейсы: не менее 2×USB-A, 1×USB-C, HDMI, аудиоразъём. Встроенные веб-камера, микрофон, динамики. Клавиатура с казахской/русской/английской раскладкой. Время работы от батареи не менее 6 часов. Предустановленная лицензионная ОС. В комплекте адаптер питания и проводная мышь. 1.8 Сетевой фильтр штука 2 Сетевой фильтр для безопасного подключения вычислительной и офисной техники в учебных помещениях. Не менее 5 розеток с заземляющим контактом. Длина кабеля не менее 3 м. Защита от перегрузки и короткого замыкания, фильтрация импульсных помех, выключатель со световой индикацией. Номинальное напряжение

	220–230 В, максимальная нагрузка не менее 2200 Вт. Товар новый, в заводской упаковке. 1.9 Программное обеспечение штука 1 Образовательное программное обеспечение для работы с 3D-графикой, 3D-моделированием и программированием (бессрочная лицензия или лицензия не менее 12 месяцев с правом установки на все компьютеры кабинета). Должно включать: параметрическое 3D-моделирование и создание чертежей; экспорт моделей для 3D-принтера (STL, OBJ, 3MF) и станка с ЧПУ; среду блочного (типа Scratch) и текстового (Python) программирования; совместимость с Arduino и одноплатными микрокомпьютерами. Интерфейс и методические материалы на казахском и русском языках. Должен быть учебный курс не менее чем из 30 практических занятий. Предоставляется авторизационное письмо разработчика или его официального представителя. 1.10 Программное обеспечение для интерактивного обучения штука 1 Лицензионный пакет интерактивных учебных материалов по естественным наукам и технологиям (срок лицензии не менее 12 месяцев). Работает через веб-браузер на ПК, ноутбуках, интерактивной панели, планшетах; совместим с VR-устройствами. Не менее 1000 интерактивных 3D-моделей, анимаций, виртуальных лабораторных работ (физика, химия, биология, география, математика). Содержание соответствует ГОСО РК и учебным программам 5–11 классов; интерфейс и контент на казахском и русском языках. Кабинет учителя: создание классов, назначение заданий, отслеживание результатов учащихся. Наличие конструктора тестов. Предоставляется авторизационное письмо разработчика. 1.11 Пакет прикладных офисных программ штука 4 Бессрочная лицензия, одна лицензия на один компьютер. Состав: текстовый процессор, электронные таблицы, программа для создания презентаций. Поддержка форматов DOCX, XLSX, PPTX, PDF. Интерфейс на казахском и русском языках. Предоставляются документы, подтверждающие легальность лицензий (лицензионное соглашение, авторизационное письмо). Устанавливается на моноблок, компьютер OPS и ноутбуки учеников. 1.12 Антивирусное программное обеспечение штука 1 Лицензионное антивирусное ПО для защиты всех компьютеров кабинета (не менее 4 устройств), срок лицензии не менее 1 года. Функции: защита в режиме реального времени, автоматическое обновление антивирусных баз, веб-защита, межсетевой экран, проверка USB-накопителей. Интерфейс на казахском или русском языке. Устанавливается и активируется на всех устройствах. 2 Комплект специализированной мебели для кабинета 2.1 Стол для преподавателя штука 1 Стол для организации рабочего места преподавателя в учебном кабинете. Каркас –металлическая профильная труба сечением не менее 50×25 мм с полимерно-порошковым покрытием; в опорах регулируемые элементы для компенсации неровностей пола. Столешница –ЛДСП толщиной не менее 22 мм, кромка ПВХ не менее 2 мм по периметру, углы скруглены. Размер столешницы не менее 1400×650 мм, высота 750 мм. Передняя панель –ЛДСП не менее 16 мм. Комплектуется тумбой не менее чем с 3 выдвижными ящиками, с замком и ключом. Цвет согласовывается с

	заказчиком. Соответствие ГОСТ 22046-2016. 2.2 Кресло для преподавателя штука 1 Эргономичное кресло, обеспечивающее комфортную и безопасную посадку при длительной работе. Основание –крестовина не менее чем с 5 роликами. Высота сиденья регулируется газлифтом; наклон спинки регулируется в зависимости от веса тела с фиксацией. Спинка –сетчатая ткань, сиденье –ткань с поролоном. Наличие подлокотников. Размер сиденья не менее 480×450 мм. Максимальная нагрузка не менее 100 кг. 2.3 Стол ученический 2-местный штука 12 Двухместный ученический стол с регулировкой высоты для 4–6 ростовых групп. Каркас –стальная плоскоовальная или профильная труба толщиной не менее 1,5 мм с полимерно-порошковым покрытием. Столешница –ЛДСП толщиной не менее 18 мм, кромка ПВХ не менее 1,5 мм по периметру, углы скруглены. Размер столешницы не менее 1200×500 мм. 2 крючка для сумок. Пластиковые заглушки на опорах, предотвращающие повреждение пола. Соответствие ГОСТ 22046-2016 и санитарно-гигиеническим требованиям. Цвет согласовывается с заказчиком. 2.4 Стулья ученические штука 24 Ученический стул с регулировкой высоты сиденья в диапазоне 380–460 мм (4–6 ростовые группы). Каркас –стальная плоскоовальная труба толщиной не менее 1,5 мм с полимерно-порошковым покрытием. Сиденье и спинка –износостойкий полипропилен или фанера эргономичной формы. Пластиковые заглушки на опорах. Стабильная фиксация в любом положении регулировки. Соответствие ГОСТ 22046-2016. 2.5 Парта ученическая для групповых работ штука 24 Одноместная модульная парта со столешницей трапециевидной (или фигурной) формы, позволяющая быстро объединять 4–6 парт в групповые столы (круг, шестиугольник, «острова»). Каркас –металлическая труба с полимерно-порошковым покрытием; регулировка высоты для 4–6 ростовых групп. Столешница –ЛДСП толщиной не менее 22 мм, кромка ПВХ не менее 1,5 мм, без острых углов. Размер столешницы (по длинной стороне) не менее 700 мм. Допускается оснащение двух опор колёсами для перемещения. Крючок для сумки. Цвет согласовывается с заказчиком. Соответствие ГОСТ 22046-2016. 2.6 Стулья ученические штука 24 Аналогично позиции 2.4: ученический стул с регулировкой высоты сиденья 380–460 мм, каркас из стальной трубы с порошковым покрытием, сиденье и спинка из эргономичного полипропилена. Цвет сочетается с партами для групповых работ. Соответствие ГОСТ 22046-2016. 2.7 Верстак на металлическом каркасе со столешницей из деревянного бруса штука 1 Слесарно-столярный верстак для изготовления моделей и прототипов, резки, сверления, сборки. Каркас –стальной профиль сечением не менее 40×40 мм с порошковым покрытием. Столешница –массив твёрдой древесины (бук/берёза) толщиной не менее 40 мм, покрыта маслом или лаком. Размер столешницы не менее 1200×700 мм, высота 800–900 мм. В комплекте: тумба или ящики с замком для инструментов, перфорированный экран для подвеса инструмента, не менее 1 тисков (ширина губок не менее 100 мм). Нагрузка не менее 300 кг. 2.8 Тумба для 3Д принтера штука 1 Тумба для размещения 3D-принтера,

	катушек пластика и инструментов. Габаритные размеры (Ш×Г×В) не менее 600×600×700 мм. Корпус и столешница –ЛДСП толщиной не менее 16 мм, торцы облицованы кромкой ПВХ. Внутри не менее 1 полки, закрытое отделение с двумя распашными дверями, металлическими ручками и замком (не менее 2 ключей). Не менее 4 колёсных опор, из них не менее двух со стопорами. Поверхности гладкие, без сколов и острых выступающих элементов. Цвет согласовывается с заказчиком. 2.9 Шкаф открытый с отделами для лотков штука 2 Стеллаж-секция с направляющими/ячейками под пластиковые лотки (контейнеры) для хранения конструкторов, наборов, датчиков. Корпус –ЛДСП толщиной не менее 16 мм, видимые торцы облицованы кромкой ПВХ не менее 1 мм. Габаритные размеры (Ш×Г×В) не менее 700×450×1800 мм. Направляющие не менее чем под 12 лотков; в комплекте не менее 12 пластиковых лотков разной высоты. В верхней части не менее 1 открытой полки. Элементы крепления к стене. Цвет согласовывается с заказчиком. 3 Сектор математических исследований 3.1 Калькулятор графический штука 2 Программируемый графический калькулятор для построения графиков функций, статистических и инженерных расчётов. Цветной дисплей (разрешение не менее 320×240), построение графиков функций, параметрических, полярных уравнений и последовательностей, таблицы, матрицы, регрессионный анализ, распределения вероятностей. Поддержка программирования на Python. Встроенный перезаряжаемый аккумулятор; подключение к ПК по USB; память для хранения данных и программ. В комплекте USB-кабель, защитная крышка, инструкция. 4 Сектор естественно-научных экспериментов 4.1 Весы электронные штука 2 Лабораторные электронные весы для измерения массы веществ в учебных опытах. Наибольший предел взвешивания не менее 200 г, дискретность 0,01 г. ЖК-дисплей, функция тарирования, автоотключение, переключение единиц измерения (г, oz, ct). Платформа из нержавеющей стали. Питание от батарей и сетевого адаптера. Наличие защитной крышки. 4.2 Мини-лаборатория по гидропонике штука 2 Настольная учебная гидропонная установка для изучения беспочвенного выращивания растений (агро-направление). Состав: резервуар объёмом не менее 4 л, не менее 9 ячеек для растений, воздушный насос с распылителем (или насос циркуляции воды), полноспектральная фитолампа с регулировкой высоты (мощность не менее 20 Вт), таймер автоматического управления освещением, индикатор уровня воды. В комплекте: субстрат (минеральная вата/кокос), корзинки для посадки, не менее 2 комплектов питательного раствора, семена (зелень/овощи), тест-полоски pH. Методическое руководство (не менее 10 лабораторных работ: влияние света, pH, питательного раствора на рост растений и др.) на казахском и русском языках. 4.3 Цифровой микроскоп штука 1 Цифровой микроскоп для учебных наблюдений и исследований, фото- и видеосъёмки образцов с выводом изображения на ПК или интерактивную панель. Увеличение не менее 40×–1000×; сенсор встроенной камеры не менее 2 Мп, разрешение фото/видео не менее 1920×1080. Подключение к ПК по

	USB, с предустанавливаемым ПО (измерения, снимки, видеозапись). Источник света –не менее 8 белых светодиодов с плавной регулировкой яркости; верхняя и нижняя подсветка. Металлический штатив с механизмом фокусировки и фиксацией. В комплекте набор готовых микропрепаратов (не менее 10 шт.) и чистые предметные стёкла. 4.4 Мультиметр цифровой штука 2 Прибор для измерения постоянного и переменного напряжения, силы тока, сопротивления, проверки целостности цепи, проверки диодов и транзисторов; заменяет вольтметр, амперметр и омметр. ЖК-дисплей 3½ разряда, автоматический или ручной выбор диапазона, автоматическое определение полярности, индикация перегрузки и полная защита. В комплекте измерительные щупы, батарея, инструкция. 4.5 Комплект мерной посуды из пластика комплект 2 Комплект мерной посуды из химически стойкого полипропилена для демонстрационных и лабораторных опытов. Состав (не менее): стакан 50 мл со шкалой –5 шт.; стакан 100 мл –5 шт.; стакан 250 мл –3 шт.; стакан 500 мл –2 шт.; мерные цилиндры 10 мл, 50 мл, 100 мл, 250 мл –по 1 шт.; мензурка 100 мл –2 шт.; воронка Ø 60–80 мм –2 шт.; пипетки (Пастера) –10 шт.; палочки/мешалки –5 шт. Шкалы несмываемые. 4.6 Штатив универсальный штука 1 Универсальный штатив преподавателя для сборки установок, крепления приборов и приспособлений при демонстрационных опытах. Состав: не менее 2 массивных подставок с гнёздами и винтами для вертикального крепления стержней; не менее 3 стержней общей длиной не менее 1000 мм; не менее 2 зажимов под прямым углом; зажим с шаровой опорой для крепления стеклянных приборов; лапка с плоскими губками; кольцо со стержнем; не менее 4 муфт; струбцина. 4.7 Штатив лабораторный штука 2 Лабораторный штатив из металлического основания и вертикального металлического стержня (высота не менее 500 мм). В комплекте: не менее 3 муфт, не менее 2 лапок (для крепления датчиков и посуды), не менее 2 колец, крепёжные винты. Поверхности с антикоррозийным покрытием. 5 Цифровая STEM лаборатория 5.1 Методическое пособие с экспериментами в цифровой лаборатории штука 1 Руководство по проведению межпредметных лабораторных работ с использованием цифровых датчиков (позиции 5.3–5.8). Не менее 30 лабораторных работ, в том числе: анализ pH воды, почвенного раствора и питательного раствора (гидропоника); влажность воздуха и рост растений; проводимость и солёность растворов; мутность и качество воды; давление газа и газовые законы; температура при горении и нагревании. В каждой работе: цель, оборудование, ход работы, таблица данных, вопросы для выводов. На казахском и русском языках, в печатном и электронном виде. 5.2 Программное обеспечение для сбора и обработки данных штука 1 Программный пакет для регистрации, визуализации и анализа показаний датчиков позиций 5.3–5.8 (бессрочная лицензия). Работа в Windows, Android, iOS и/или веб-браузере; подключение датчиков по Bluetooth и USB. Отображение данных нескольких датчиков одновременно в реальном времени; графики, таблицы, цифровой дисплей; настройка частоты

	дискретизации; аппроксимация, производная, интеграл, статистика; экспорт данных в CSV/XLSX. Интерфейс на казахском и русском языках. Должно быть совместимо с датчиками того же производителя. 5.3 Беспроводной датчик pH штука 1 Датчик для измерения кислотности (pH) растворов, воды и почвенного раствора в лаборатории и в полевых условиях. Диапазон 0–14 pH, разрешение не хуже 0,01 pH, точность ±0,1 pH. Блок управления и выносной pH-электрод (Ag/AgCl, эпоксидный корпус), соединяемый коаксиальным кабелем. Автоматическая термокомпенсация. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C. Li-Pol аккумулятор, автономная работа не менее 10 часов. В комплекте флакон с раствором для хранения электрода и калибровочные буферы (pH 4, 7, 10). 5.4 Беспроводной датчик влажности штука 1 Датчик для измерения относительной влажности воздуха в диапазоне 0–100% (точность ±3%) и температуры в диапазоне -20…+60 °C. Пригоден для опытов в теплице, гидропонике, метеонаблюдений. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C; режим долговременной регистрации во встроенную память (сбор данных без ПК). Li-Pol аккумулятор, автономная работа не менее 10 часов. 5.5 Беспроводной датчик давления газа штука 1 Датчик для измерения давления газа в диапазоне 0–250 кПа (или шире), разрешение не хуже 0,1 кПа. Пригоден для изучения газовых законов, скорости химических реакций, фотосинтеза и дыхания. В комплекте штуцер, силиконовая трубка, обратный клапан, уплотнители, шприц. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C. Li-Pol аккумулятор. 5.6 Беспроводной колориметр/датчик мутности штука 1 Датчик для измерения оптической плотности (поглощения) и мутности растворов. Колориметр работает не менее чем на 4 длинах волн (например 430, 470, 565, 635 нм); пропускание 0–100%, поглощение 0–3. Мутность 0–200 NTU (или шире). Пригоден для оценки качества воды, определения концентрации (закон Бугера–Ламберта–Бера), кинетики реакций. В комплекте не менее 10 кювет с крышками, калибровочный стандарт. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C. Li-Pol аккумулятор. 5.7 Беспроводной датчик проводимости штука 1 Датчик для измерения удельной электропроводности жидкостей в диапазоне 0–20 000 мкСм/см (не менее 3 переключаемых диапазонов); расчёт общего содержания растворённых солей (TDS). Пригоден для оценки солёности поливной воды, гидропонного раствора и природной воды. Выносной электрод, автоматическая термокомпенсация. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C. Li-Pol аккумулятор. В комплекте калибровочный раствор. 5.8 Беспроводной датчик термопары штука 1 Датчик термопары для измерения температуры в широком диапазоне: -200…+1000 °C (термопара типа K), разрешение не хуже 0,1 °C. Пригоден для изучения горения, нагревания, фазовых переходов, экзо- и эндотермических реакций. В комплекте зонд-термопара в оболочке из нержавеющей стали длиной не менее 150 мм. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C. Li-Pol аккумулятор. Все датчики (5.3–5.8) должны быть одного

	производителя и работать с ПО позиции 5.2; предоставляется авторизационное письмо производителя. 6 Сектор инженерных проектов и технологий 6.1 3D-принтер штука 1 3D-принтер для изготовления учебных моделей, макетов, прототипов и деталей методом послойного наплавления (FDM/FFF). Область печати не менее 220×220×250 мм. Закрытый корпус (для безопасной эксплуатации в учебном кабинете) с фильтрацией. Гибкая съёмная стальная платформа с покрытием PEI и нагревом не менее 100 °C. Экструдер с прямым приводом, температура сопла не менее 280 °C, диаметр сопла 0,4 мм (возможность замены на 0,2/0,6/0,8 мм). Автоматическая калибровка платформы. Скорость перемещения не менее 500 мм/с. Поддержка материалов: PLA, PLA+, PETG, ABS, TPU. Датчик окончания нити, восстановление печати после отключения питания. Сенсорный экран не менее 4 дюймов; управление по Wi-Fi, USB. ПО-слайсер на казахском или русском языке. В комплекте набор инструментов и пробный пластик. 6.2 PLA+ пластик кг 8 Филамент PLA+ для 3D-печати, диаметр 1,75 мм (отклонение не более ±0,03 мм), катушки по 1 кг. Не менее 4 разных цветов (например белый, чёрный, красный, синий). Температура печати 200–230 °C. В вакуумной упаковке с влагопоглотителем. Совместим с 3D-принтером позиции 6.1. 6.3 Мультифункциональный станок штука 1 Настольный учебный станок с ЧПУ для обработки дерева, фанеры, пластика, акрила, ПВХ, печатных плат (PCB) и мягкого алюминия: фрезерование и лазерная гравировка/резка (сменные модули). Рабочая область не менее 300×300×50 мм. Частота вращения шпинделя не менее 8000 об/мин; мощность лазерного модуля не менее 5 Вт (оптическая). Точность позиционирования ±0,05 мм. Корпус –алюминиевый профиль, жёсткая конструкция. Защитный кожух (с окном со светофильтром от лазерного излучения), кнопка аварийной остановки, защитные очки. Система удаления пыли/дыма при резке/гравировке. Управление с компьютера по USB/Wi-Fi, ПО на казахском или русском языке. В комплекте набор фрез, крепёж, пробные материалы. 6.4 Стартовый набор набор 2 Учебный набор для практических занятий и проектной деятельности по электронике, программированию и прототипированию на платформе Arduino. Состав (не менее): плата микроконтроллера, совместимая с Arduino Uno –1; макетная плата –1; светодиоды разных цветов –15, RGB-светодиод –1; набор резисторов –30; потенциометр –2; кнопки –4; пьезоизлучатель –1; фоторезистор –2; датчик температуры –1; цифровой датчик влажности и температуры –1; датчик влажности почвы –1; датчик уровня воды –1; ультразвуковой дальномер –1; ИК-приёмник с пультом –1; модуль реле –1; мини-насос для воды (для проектов полива) –1; сервопривод –1; шаговый двигатель с драйвером –1; 7-сегментный индикатор –1; дисплей LCD 1602 (I2C) –1; набор проводов –65; USB-кабель; батарейный блок. Руководство на казахском/русском языке не менее чем с 30 проектами (в том числе «Умный полив», «Мониторинг теплицы») и кодами. В многоразовом контейнере. 6.5 Набор ПК на базе одноплатного микрокомпьютера (аналог RaspberryPi) набор 2 Набор

	для изучения программирования, основ IoT и искусственного интеллекта. Одноплатный микрокомпьютер: процессор ARM не менее 4 ядер, частота не менее 1,8 ГГц; ОЗУ не менее 4 ГБ; Wi-Fi (2,4/5 ГГц), Bluetooth 5.0; не менее 2×micro-HDMI или HDMI; не менее 4×USB; Ethernet; 40-пиновый GPIO; интерфейсы камеры и дисплея. В комплекте: корпус с охлаждением, оригинальный блок питания, карта microSD не менее 32 ГБ с предустановленной ОС, HDMI-кабель, модуль камеры, набор датчиков и модулей (температура/влажность, движение, свет, светодиоды, кнопки, макетная плата, провода). Руководство на казахском/русском языке не менее чем с 20 проектами на Python. 7 Механика и инженерия 7.1 Набор STEM (набор 1) штука 1 Образовательный конструктор для изучения простых механизмов: рычаги, блоки, наклонная плоскость, колесо и ось, зубчатые и ременные передачи, клин, винт. Не менее 300 деталей; для одновременной работы до 4 учащихся. Контейнер с сортировочными лотками. В комплекте методические материалы на казахском/русском языке с не менее чем 15 планами уроков и инструкциями по сборке (соответствуют физике и технологии 5–9 классов). 7.2 Набор STEM (набор 2) штука 1 Расширенный инженерно-конструкторский набор с моторами, элементами пневматики и механики. Состав: не менее 400 деталей, не менее 2 электромоторов, батарейный блок, пневмоцилиндры, насос, ресивер, трубки, манометр. Модели для изучения силы, работы, мощности, давления, преобразования энергии (не менее 10 моделей: кран, подъёмник, гидравлический/пневматический манипулятор и др.). Контейнер с сортировочными лотками. Инструкции и планы уроков на казахском/русском языке (не менее 15). 7.3 Набор STEM (набор 3) штука 1 Учебный набор для проектирования и испытания мостовых и строительных конструкций и механизмов. Состав: фермы, балки, опоры, тросы, крепёж (не менее 250 деталей), устройство для испытания нагрузкой (набор грузов или динамометр). Изучение прочности, устойчивости конструкций, распределения сил, сжатия и растяжения. Не менее 8 моделей (арочный мост, висячий мост, ферма, башня и др.). Методическое пособие с инженерными заданиями на казахском/русском языке. 8 Энергетика и устойчивое развитие 8.1 Набор STEM штука 1 Набор для изучения возобновляемых источников энергии. Состав: солнечные панели (не менее 2, мощностью не менее 1 Вт каждая), ветрогенератор с регулировкой угла лопастей, накопитель энергии (суперконденсатор или аккумулятор), измерительный модуль, отображающий напряжение, ток, мощность и энергию, нагрузки (светодиод, мотор, звуковой сигнал), не менее 200 деталей конструктора. Не менее 8 моделей (солнечный автомобиль, ветряная мельница, система слежения за солнцем и др.). Задания по применению возобновляемой энергии в сельском хозяйстве (насос полива, освещение теплицы). Методические материалы на казахском/русском языке. 9 Робототехника и программирование 9.1 Базовый набор штука 1 Образовательный робототехнический конструктор в системе хранения. Состав: не менее 500 деталей (крепёжные элементы, балки, оси,

	колёса, зубчатые колёса, шины), не менее 3 моторов с энкодером (2 больших, 1 средний или аналог), датчики: цвета (не менее 3 режимов), ультразвуковой расстояния, касания/силы, гироскоп. Контейнер для хранения с сортировочными лотками. Полностью совместим с контроллером позиции 9.2. Учебный курс на казахском/русском языке не менее 40 занятий (движение по линии, кегельринг, сумо, лабиринт) и соревновательные задания. 9.2 Контроллер штука 1 Программируемый блок управления с дисплеем, встроенным перезаряжаемым аккумулятором, не менее 6 портами для моторов и датчиков. Встроенный 6-осевой гироскоп/акселерометр, динамик, кнопки. Подключение по Bluetooth и USB. Поддержка блочного (типа Scratch) и текстового (Python и/или C++) программирования. Среда программирования работает в Windows, Android, iOS, интерфейс на казахском и русском языках. Совместим с набором позиции 9.1. 10 Искусственный интеллект и автоматизация 10.1 Ресурсный набор (набор 1) штука 1 Дополнительный набор к робототехнической платформе позиций 9.1–9.2: модуль машинного зрения / распознавания образов (ИИ-камера с функциями распознавания цветов, форм, лиц, QR-кодов, объектов и обучения модели), дополнительный мотор, датчики (цвета, расстояния), исполнительные механизмы (захват/манипулятор), не менее 300 дополнительных деталей. Курс на казахском/русском языке не менее 15 занятий по основам искусственного интеллекта (сортировка плодов, распознавание растений, автономный транспорт и др.). 10.2 Ресурсный набор (набор 2) штука 1 Расширенный набор элементов для создания автоматизированных линий и систем умного дома/умной фермы/производства: модуль конвейера, сортировочный механизм, дополнительные моторы (не менее 2), сервоприводы, модуль Wi-Fi/IoT, датчики (температура/влажность, свет, движение, влажность почвы), реле, светодиодное освещение, не менее 400 деталей. Не менее 10 проектов: умная теплица, автоматический полив, конвейер сортировки продукции и др. Руководство на казахском/русском языке. 11 Проектная деятельность 11.1 Комплект полей для соревнования роботов штука 1 Комплект виниловых (баннерных) тренировочных/соревновательных полей с разметкой: «Движение по линии» (траектория), «Кегельринг», «Сумо», «Лабиринт» –не менее 4 полей. Размер каждого поля не менее 1200×2400 мм (круг сумо/кегельринга –по регламенту). Материал –матовый винил плотностью не менее 440 г/м², печать высокого разрешения, стойкие краски. В комплекте кегли для кегельринга и стенки лабиринта (или их шаблоны), тубус для хранения. 11.2 Очки виртуальной реальности штука 2 Автономная VR-гарнитура (без обязательного подключения к ПК) для иммерсивных уроков, виртуальных лабораторных работ, симуляций. Разрешение не менее 1832×1920 на каждый глаз, частота обновления не менее 90 Гц; процессор не ниже Snapdragon XR2 или аналог; встроенная память не менее 128 ГБ. Полноцветный режим «сквозного просмотра» (смешанная реальность) не менее чем с 2 RGB-камерами. Отслеживание движений 6DoF, распознавание жестов рук. В комплекте: шлем, 2

	контроллера с ремешками, батарейки, зарядный кабель и адаптер. Предустановленные образовательные модули (физика, химия, биология, география, анатомия) на казахском/русском языке; возможность управления несколькими гарнитурами учителем. 11.3 Программируемый дрон штука 2 Учебный квадрокоптер с защитой пропеллеров, камерой, аккумулятором; поддержка программирования полёта на блочном языке типа Scratch и на Python. Встроенные датчики: гироскоп, акселерометр, барометр, оптическое позиционирование и датчик расстояния; функция удержания высоты. Камера не менее 720p, передача видео в реальном времени. Управление по Wi-Fi, пультом из комплекта или приложением смартфона. Время полёта на одном аккумуляторе не менее 8 мин. В комплекте: дрон, не менее 3 аккумуляторов, зарядный хаб, запасные пропеллеры, защитный обод, кейс для хранения. Методические материалы на казахском/русском языке не менее 15 занятий, включая аэрофотосъёмку и мониторинг полей. 12 Дополнительное оборудование 12.1 Аптечка с принадлежностями штука 1 Аптечка, укомплектованная средствами первой медицинской помощи согласно требованиям РК в сфере здравоохранения, для учебных мастерских и лабораторий. Состав: бинты стерильные и нестерильные, марлевые салфетки, бактерицидные пластыри, лейкопластырь, кровоостанавливающий жгут, гель/салфетки от термических ожогов, антисептик, медицинские перчатки, ножницы, охлаждающий пакет, инструкция. Пластиковый или металлический футляр с возможностью настенного крепления. Срок годности не менее 24 месяцев с даты поставки. 12.2 Очки защитные открытого типа штука 24 Защитные очки открытого типа для работы со станком, 3D-принтером, пайкой и инструментами. Линзы –прозрачный ударопрочный поликарбонат с покрытием против запотевания и царапин, защита от ультрафиолета. Боковая защита. Универсальный размер (возможность ношения поверх корригирующих очков или регулировка). Соответствие ГОСТ 12.4.253 (EN 166). 12.3 Халат х/б медицинский штука 24 Белый халат с длинным рукавом из 100% хлопка, защищающий одежду и кожу от загрязнений при практических и лабораторных работах. Застёжка на пуговицы или кнопки, не менее 2 карманов. Размеры соответствуют возрасту учащихся (размерный ряд 42–50, конкретные размеры согласовываются с заказчиком). Устойчив к стирке и глажке. Сопутствующие услуги: Доставка, разгрузка товаров, сборка мебели, монтаж и настройка оборудования, установка и активация программного обеспечения, проверка и испытание, обучение учителей. Требования к потенциальному поставщику: Потенциальный поставщик обязан указать конкретные сведения о поставляемом товаре (модель, год выпуска, гарантийный срок, наименование производителя, местонахождение и иные сведения, предусмотренные настоящей технической спецификацией). В случаях, когда технической спецификацией предусмотрено представление разрешительных (авторизационных) писем, такие документы должны быть действительны на дату подачи заявки, содержать реквизиты выдавшего их лица и реквизиты настоящего конкурса, подтверждать

	полномочия потенциального поставщика на поставку предлагаемого товара. Гарантийное письмо не заменяет авторизационное письмо. Документы на иностранном языке представляются с переводом на государственный или русский язык. Примечание: 1. Каждое требование к функциональным, техническим, качественным, эксплуатационным и иным характеристикам указывается отдельной строкой. 2. В настоящей технической спецификации не допускается установление квалификационных требований к потенциальному поставщику. *сведения подтягиваются из плана государственных закупок (отображаются автоматически).
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 закупаемых товаров (заполняется заказчиком) Наименование заказчика: КГУ «Новоишимская казахская общеобразовательная школа» Наименование организатора: КГУ «Новоишимская казахская общеобразовательная школа» № конкурса: № _____ Наименование конкурса: Приобретение кабинета STEM № лота: № _____ Наименование лота: Кабинет учебный Наименование кода ЕНС ТРУ*: Наименование товара*: Единица измерения*: Комплект Количество (объём)*: 1 Цена за единицу без учёта НДС*: Общая сумма, выделенная для закупки, без учёта НДС*: Год выпуска товара*: Товар новый, неиспользованный, год выпуска не ранее трёх лет до даты заключения договора Условия поставки (ИНКОТЕРМС 2010)*: DDP –с указанием пункта назначения. Все риски и расходы по доставке (налоги, пошлины и т.д.), ответственность за порчу и утрату товара до передачи заказчику несёт поставщик. Срок поставки*: В течение 15 календарных дней с момента вступления договора в силу Место поставки*: КАТО _____, СКО, район имени Габита Мусрепова, с. Новоишимское, ул. Ауельбекова, здание 2А Размер авансового платежа*: _____ % Национальные стандарты: ГОСТ 22046-2016 (мебель для учебных заведений); ГОСТ 12.4.253 (средства защиты глаз). При отсутствии стандартов требуемые характеристики указаны ниже. Общие требования 1) Потенциальный поставщик обязан указать наименование каждого предлагаемого товара с указанием марки и/или товарного знака, модели, типа, страны происхождения, завода-изготовителя с местонахождением, года выпуска и гарантийного срока, а также предоставить техническую спецификацию на каждый комплектующий товар по отдельности. 2) В целях приобретения оригинального лицензионного программного обеспечения право на поставку должно быть подтверждено авторизационным письмом либо сертификатом, выданным разработчиком ПО и/или официальными представителями производителя (дистрибьюторами, дилерами) на территории РК. 3) Все товары должны быть новыми, не бывшими в употреблении, без дефектов, в заводской упаковке, соответствовать санитарно-эпидемиологическим и противопожарным нормам РК. 4) Программное обеспечение, методические пособия, инструкции должны быть на казахском и русском языках. 5) Гарантийный срок на оборудование – согласно паспорту изделия, но не менее 12 месяцев с даты поставки. 6) В стоимость товара включены доставка до места назначения, разгрузка, подъём, сборка мебели, монтаж, настройка оборудования, пусконаладочные работы и обучение учителей работе с оборудованием (не менее 8 академических часов). 7) Слова «не менее», «не более», «не ниже» в характеристиках означают минимально/максимально допустимые значения; потенциальный поставщик вправе предложить товар с равными или лучшими характеристиками. Состав кабинета и технические характеристики товаров № Наименование товара Ед. изм. Кол-во Функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики 1 Технические средства обучения и программное обеспечение для кабинета 1.1 Интерактивная панель штука 1 Панель должна

	быть заводского исполнения, новой, не бывшей в эксплуатации, не восстановленной и не подвергавшейся ремонту. Дисплей –по технологии прямой светодиодной подсветки, со встроенной технологией снижения синего спектра излучения. Диагональ не менее 75 дюймов; разрешение не менее 3840×2160 пикселей (4K UHD); соотношение сторон 16:9; яркость не менее 400 кд/м²; статическая контрастность не менее 4000:1; углы обзора не менее 178°/178°; срок службы подсветки не менее 50 000 часов. Сенсорная система –инфракрасная; одновременное распознавание не менее 20 касаний на встроенной ОС и не менее 40 касаний при подключении к внешнему ПК; точность позиционирования ±1 мм. Поддержка ввода пальцем и пассивным стилусом, распознавание ладони и подавление ложных касаний; в комплекте не менее 2 стилусов. Лицевая поверхность –закалённое стекло твёрдостью не менее 7H с антибликовым и антиотпечатковым покрытием. Встроенная ОС Android (не ниже версии 13), процессор не менее 8 ядер, ОЗУ не менее 8 ГБ, встроенная память не менее 64 ГБ; Wi-Fi 6, Bluetooth не ниже 5.0. Обязательно наличие слота OPS. Интерфейсы на передней панели: USB Type-C (питание не менее 65 Вт), HDMI, USB Touch, USB 3.0; на задней панели: не менее 2×HDMI вход, HDMI выход, RJ-45, RS-232, аудиовыход. Встроенная акустика не менее 2×20 Вт. Крепление стандарта VESA. Потенциальный поставщик предоставляет авторизационное письмо от производителя или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории РК. 1.2 Бессрочное программное обеспечение интерактивной панели штука 1 Бессрочное лицензионное ПО для работы с интерактивной панелью, интерфейс на казахском, русском и английском языках. Режимы работы: управление (мышь), аннотация, полный экран, окно и прозрачный слой. Инструменты: маркеры (выбор цвета и толщины), ластик, автоматическое распознавание геометрических фигур, линейка, транспортир, циркуль, таблица, текст, снимок экрана, видеозапись экрана. Подготовка и сохранение уроков: вращение, перемещение и изменение размеров объектов, добавление гиперссылок, придание прозрачности, вставка изображений и шаблонов; экспорт файлов уроков в форматы PDF, PNG, PPT. Должна быть библиотека предметных инструментов по математике, физике, химии, биологии. Предоставляется авторизационное письмо разработчика или его официального представителя, подтверждающее легальность лицензии. 1.3 Встраиваемый компьютер штука 1 Компьютер форм-фактора OPS, устанавливаемый в слот интерактивной панели. Процессор Intel Core i5 (не ниже 12-го поколения) или аналог, не менее 4 ядер / 8 потоков, максимальная частота не менее 4,4 ГГц. ОЗУ не менее 8 ГБ DDR4. Накопитель SSD не менее 256 ГБ. Интерфейсы: не менее 1×HDMI, 2×USB 3.0, 1×RJ-45, аудиовход, вход для микрофона. Встроенные Wi-Fi и Bluetooth. Предустановленная лицензионная операционная система с возможностью подключения к доменной сети образовательных учреждений. Должен быть совместим с поставляемой панелью (того же производителя или официально совместимое решение). 1.4 Мобильная

	стойка для интерактивной панели штука 1 Универсальная мобильная металлическая стойка для дисплеев диагональю 65–86 дюймов. Должна выдерживать нагрузку не менее 100 кг. Диапазон крепления: по ширине не менее 800 мм, по высоте не менее 400 мм (VESA). Должна быть предусмотрена регулировка высоты установки панели. Стойка оснащается не менее чем 4 колёсами со стопорами и полкой для оборудования (OPS, камера, ноутбук). Металлические части покрыты порошковой краской. Потенциальный поставщик обязан указать габаритные размеры стойки (Длина/Ширина/Глубина). 1.5 Моноблок преподавателя штука 1 Моноблок для учебного и офисного применения. Диагональ экрана не менее 23,8 дюйма, матрица IPS, разрешение не менее 1920×1080, углы обзора 178°/178°. Процессор Intel Core i5 или аналог, не менее 4 физических ядер / 8 потоков, базовая частота не менее 3,0 ГГц, в турбо-режиме не менее 4,2 ГГц. ОЗУ не менее 8 ГБ DDR4 с возможностью расширения (не менее 2 слотов). Накопитель –SSD M.2 NVMe не менее 512 ГБ. Встроенные веб-камера (не менее 1 Мп), микрофон, динамики. Интерфейсы: не менее 4×USB (из них не менее 2×USB 3.0), HDMI, RJ-45, Wi-Fi, Bluetooth. Подставка с регулировкой по высоте и наклону. В комплекте проводные клавиатура (казахская/русская/английская раскладка) и мышь того же производителя. Предустановлена лицензионная ОС. Предоставляется авторизационное письмо производителя или его официального представителя. 1.6 Многофункциональное устройство штука 1 Настольное лазерное монохромное МФУ: печать, копирование, сканирование. Скорость печати формата А4 не менее 20 стр./мин, разрешение не менее 1200×1200 dpi, время выхода первой страницы не более 8 сек. Сканер –планшетный, оптическое разрешение не менее 1200×1200 dpi. Входной лоток не менее 150 листов, выходной не менее 100 листов. Поддержка бумаги плотностью 60–163 г/м². Интерфейсы: USB 2.0, Wi-Fi (мобильная печать). Месячная нагрузка не менее 15 000 стр. Ресурс стандартного картриджа не менее 1500 стр., стартового не менее 700 стр. В комплекте кабель питания, USB-кабель, драйверы. 1.7 Ноутбук ученика штука 2 Ноутбук для выполнения учебных заданий, программирования, 3D-моделирования и обработки данных цифровой лаборатории. Диагональ экрана не менее 15,6 дюйма, IPS, Full HD (1920×1080), антибликовое покрытие. Процессор не ниже Intel Core i5 / AMD Ryzen 5, не менее 6 ядер. ОЗУ не менее 8 ГБ (с возможностью расширения до 16 ГБ). Накопитель SSD не менее 512 ГБ. Wi-Fi 6, Bluetooth не ниже 5.0. Интерфейсы: не менее 2×USB-A, 1×USB-C, HDMI, аудиоразъём. Встроенные веб-камера, микрофон, динамики. Клавиатура с казахской/русской/английской раскладкой. Время работы от батареи не менее 6 часов. Предустановленная лицензионная ОС. В комплекте адаптер питания и проводная мышь. 1.8 Сетевой фильтр штука 2 Сетевой фильтр для безопасного подключения вычислительной и офисной техники в учебных помещениях. Не менее 5 розеток с заземляющим контактом. Длина кабеля не менее 3 м. Защита от перегрузки и короткого замыкания, фильтрация импульсных

	помех, выключатель со световой индикацией. Номинальное напряжение 220–230 В, максимальная нагрузка не менее 2200 Вт. Товар новый, в заводской упаковке. 1.9 Программное обеспечение штука 1 Образовательное программное обеспечение для работы с 3D-графикой, 3D-моделированием и программированием (бессрочная лицензия или лицензия не менее 12 месяцев с правом установки на все компьютеры кабинета). Должно включать: параметрическое 3D-моделирование и создание чертежей; экспорт моделей для 3D-принтера (STL, OBJ, 3MF) и станка с ЧПУ; среду блочного (типа Scratch) и текстового (Python) программирования; совместимость с Arduino и одноплатными микрокомпьютерами. Интерфейс и методические материалы на казахском и русском языках. Должен быть учебный курс не менее чем из 30 практических занятий. Предоставляется авторизационное письмо разработчика или его официального представителя. 1.10 Программное обеспечение для интерактивного обучения штука 1 Лицензионный пакет интерактивных учебных материалов по естественным наукам и технологиям (срок лицензии не менее 12 месяцев). Работает через веб-браузер на ПК, ноутбуках, интерактивной панели, планшетах; совместим с VR-устройствами. Не менее 1000 интерактивных 3D-моделей, анимаций, виртуальных лабораторных работ (физика, химия, биология, география, математика). Содержание соответствует ГОСО РК и учебным программам 5–11 классов; интерфейс и контент на казахском и русском языках. Кабинет учителя: создание классов, назначение заданий, отслеживание результатов учащихся. Наличие конструктора тестов. Предоставляется авторизационное письмо разработчика. 1.11 Пакет прикладных офисных программ штука 4 Бессрочная лицензия, одна лицензия на один компьютер. Состав: текстовый процессор, электронные таблицы, программа для создания презентаций. Поддержка форматов DOCX, XLSX, PPTX, PDF. Интерфейс на казахском и русском языках. Предоставляются документы, подтверждающие легальность лицензий (лицензионное соглашение, авторизационное письмо). Устанавливается на моноблок, компьютер OPS и ноутбуки учеников. 1.12 Антивирусное программное обеспечение штука 1 Лицензионное антивирусное ПО для защиты всех компьютеров кабинета (не менее 4 устройств), срок лицензии не менее 1 года. Функции: защита в режиме реального времени, автоматическое обновление антивирусных баз, веб-защита, межсетевой экран, проверка USB-накопителей. Интерфейс на казахском или русском языке. Устанавливается и активируется на всех устройствах. 2 Комплект специализированной мебели для кабинета 2.1 Стол для преподавателя штука 1 Стол для организации рабочего места преподавателя в учебном кабинете. Каркас –металлическая профильная труба сечением не менее 50×25 мм с полимерно-порошковым покрытием; в опорах регулируемые элементы для компенсации неровностей пола. Столешница –ЛДСП толщиной не менее 22 мм, кромка ПВХ не менее 2 мм по периметру, углы скруглены. Размер столешницы не менее 1400×650 мм, высота 750 мм. Передняя панель –ЛДСП не менее 16 мм. Комплектуется тумбой не менее чем с

	3 выдвижными ящиками, с замком и ключом. Цвет согласовывается с заказчиком. Соответствие ГОСТ 22046-2016. 2.2 Кресло для преподавателя штука 1 Эргономичное кресло, обеспечивающее комфортную и безопасную посадку при длительной работе. Основание –крестовина не менее чем с 5 роликами. Высота сиденья регулируется газлифтом; наклон спинки регулируется в зависимости от веса тела с фиксацией. Спинка –сетчатая ткань, сиденье –ткань с поролоном. Наличие подлокотников. Размер сиденья не менее 480×450 мм. Максимальная нагрузка не менее 100 кг. 2.3 Стол ученический 2-местный штука 12 Двухместный ученический стол с регулировкой высоты для 4–6 ростовых групп. Каркас –стальная плоскоовальная или профильная труба толщиной не менее 1,5 мм с полимерно-порошковым покрытием. Столешница –ЛДСП толщиной не менее 18 мм, кромка ПВХ не менее 1,5 мм по периметру, углы скруглены. Размер столешницы не менее 1200×500 мм. 2 крючка для сумок. Пластиковые заглушки на опорах, предотвращающие повреждение пола. Соответствие ГОСТ 22046-2016 и санитарно-гигиеническим требованиям. Цвет согласовывается с заказчиком. 2.4 Стулья ученические штука 24 Ученический стул с регулировкой высоты сиденья в диапазоне 380–460 мм (4–6 ростовые группы). Каркас –стальная плоскоовальная труба толщиной не менее 1,5 мм с полимерно-порошковым покрытием. Сиденье и спинка –износостойкий полипропилен или фанера эргономичной формы. Пластиковые заглушки на опорах. Стабильная фиксация в любом положении регулировки. Соответствие ГОСТ 22046-2016. 2.5 Парта ученическая для групповых работ штука 24 Одноместная модульная парта со столешницей трапециевидной (или фигурной) формы, позволяющая быстро объединять 4–6 парт в групповые столы (круг, шестиугольник, «острова»). Каркас –металлическая труба с полимерно-порошковым покрытием; регулировка высоты для 4–6 ростовых групп. Столешница –ЛДСП толщиной не менее 22 мм, кромка ПВХ не менее 1,5 мм, без острых углов. Размер столешницы (по длинной стороне) не менее 700 мм. Допускается оснащение двух опор колёсами для перемещения. Крючок для сумки. Цвет согласовывается с заказчиком. Соответствие ГОСТ 22046-2016. 2.6 Стулья ученические штука 24 Аналогично позиции 2.4: ученический стул с регулировкой высоты сиденья 380–460 мм, каркас из стальной трубы с порошковым покрытием, сиденье и спинка из эргономичного полипропилена. Цвет сочетается с партами для групповых работ. Соответствие ГОСТ 22046-2016. 2.7 Верстак на металлическом каркасе со столешницей из деревянного бруса штука 1 Слесарно-столярный верстак для изготовления моделей и прототипов, резки, сверления, сборки. Каркас –стальной профиль сечением не менее 40×40 мм с порошковым покрытием. Столешница –массив твёрдой древесины (бук/берёза) толщиной не менее 40 мм, покрыта маслом или лаком. Размер столешницы не менее 1200×700 мм, высота 800–900 мм. В комплекте: тумба или ящики с замком для инструментов, перфорированный экран для подвеса инструмента, не менее 1 тисков (ширина губок не менее 100 мм). Нагрузка не менее 300 кг. 2.8

	Тумба для 3Д принтера штука 1 Тумба для размещения 3D-принтера, катушек пластика и инструментов. Габаритные размеры (Ш×Г×В) не менее 600×600×700 мм. Корпус и столешница –ЛДСП толщиной не менее 16 мм, торцы облицованы кромкой ПВХ. Внутри не менее 1 полки, закрытое отделение с двумя распашными дверями, металлическими ручками и замком (не менее 2 ключей). Не менее 4 колёсных опор, из них не менее двух со стопорами. Поверхности гладкие, без сколов и острых выступающих элементов. Цвет согласовывается с заказчиком. 2.9 Шкаф открытый с отделами для лотков штука 2 Стеллаж-секция с направляющими/ячейками под пластиковые лотки (контейнеры) для хранения конструкторов, наборов, датчиков. Корпус –ЛДСП толщиной не менее 16 мм, видимые торцы облицованы кромкой ПВХ не менее 1 мм. Габаритные размеры (Ш×Г×В) не менее 700×450×1800 мм. Направляющие не менее чем под 12 лотков; в комплекте не менее 12 пластиковых лотков разной высоты. В верхней части не менее 1 открытой полки. Элементы крепления к стене. Цвет согласовывается с заказчиком. 3 Сектор математических исследований 3.1 Калькулятор графический штука 2 Программируемый графический калькулятор для построения графиков функций, статистических и инженерных расчётов. Цветной дисплей (разрешение не менее 320×240), построение графиков функций, параметрических, полярных уравнений и последовательностей, таблицы, матрицы, регрессионный анализ, распределения вероятностей. Поддержка программирования на Python. Встроенный перезаряжаемый аккумулятор; подключение к ПК по USB; память для хранения данных и программ. В комплекте USB-кабель, защитная крышка, инструкция. 4 Сектор естественно-научных экспериментов 4.1 Весы электронные штука 2 Лабораторные электронные весы для измерения массы веществ в учебных опытах. Наибольший предел взвешивания не менее 200 г, дискретность 0,01 г. ЖК-дисплей, функция тарирования, автоотключение, переключение единиц измерения (г, oz, ct). Платформа из нержавеющей стали. Питание от батарей и сетевого адаптера. Наличие защитной крышки. 4.2 Мини-лаборатория по гидропонике штука 2 Настольная учебная гидропонная установка для изучения беспочвенного выращивания растений (агро-направление). Состав: резервуар объёмом не менее 4 л, не менее 9 ячеек для растений, воздушный насос с распылителем (или насос циркуляции воды), полноспектральная фитолампа с регулировкой высоты (мощность не менее 20 Вт), таймер автоматического управления освещением, индикатор уровня воды. В комплекте: субстрат (минеральная вата/кокос), корзинки для посадки, не менее 2 комплектов питательного раствора, семена (зелень/овощи), тест-полоски pH. Методическое руководство (не менее 10 лабораторных работ: влияние света, pH, питательного раствора на рост растений и др.) на казахском и русском языках. 4.3 Цифровой микроскоп штука 1 Цифровой микроскоп для учебных наблюдений и исследований, фото- и видеосъёмки образцов с выводом изображения на ПК или интерактивную панель. Увеличение не менее 40×–1000×; сенсор встроенной камеры не менее 2 Мп,

	разрешение фото/видео не менее 1920×1080. Подключение к ПК по USB, с предустанавливаемым ПО (измерения, снимки, видеозапись). Источник света –не менее 8 белых светодиодов с плавной регулировкой яркости; верхняя и нижняя подсветка. Металлический штатив с механизмом фокусировки и фиксацией. В комплекте набор готовых микропрепаратов (не менее 10 шт.) и чистые предметные стёкла. 4.4 Мультиметр цифровой штука 2 Прибор для измерения постоянного и переменного напряжения, силы тока, сопротивления, проверки целостности цепи, проверки диодов и транзисторов; заменяет вольтметр, амперметр и омметр. ЖК-дисплей 3½ разряда, автоматический или ручной выбор диапазона, автоматическое определение полярности, индикация перегрузки и полная защита. В комплекте измерительные щупы, батарея, инструкция. 4.5 Комплект мерной посуды из пластика комплект 2 Комплект мерной посуды из химически стойкого полипропилена для демонстрационных и лабораторных опытов. Состав (не менее): стакан 50 мл со шкалой –5 шт.; стакан 100 мл –5 шт.; стакан 250 мл –3 шт.; стакан 500 мл –2 шт.; мерные цилиндры 10 мл, 50 мл, 100 мл, 250 мл –по 1 шт.; мензурка 100 мл –2 шт.; воронка Ø 60–80 мм –2 шт.; пипетки (Пастера) –10 шт.; палочки/мешалки –5 шт. Шкалы несмываемые. 4.6 Штатив универсальный штука 1 Универсальный штатив преподавателя для сборки установок, крепления приборов и приспособлений при демонстрационных опытах. Состав: не менее 2 массивных подставок с гнёздами и винтами для вертикального крепления стержней; не менее 3 стержней общей длиной не менее 1000 мм; не менее 2 зажимов под прямым углом; зажим с шаровой опорой для крепления стеклянных приборов; лапка с плоскими губками; кольцо со стержнем; не менее 4 муфт; струбцина. 4.7 Штатив лабораторный штука 2 Лабораторный штатив из металлического основания и вертикального металлического стержня (высота не менее 500 мм). В комплекте: не менее 3 муфт, не менее 2 лапок (для крепления датчиков и посуды), не менее 2 колец, крепёжные винты. Поверхности с антикоррозийным покрытием. 5 Цифровая STEM лаборатория 5.1 Методическое пособие с экспериментами в цифровой лаборатории штука 1 Руководство по проведению межпредметных лабораторных работ с использованием цифровых датчиков (позиции 5.3–5.8). Не менее 30 лабораторных работ, в том числе: анализ pH воды, почвенного раствора и питательного раствора (гидропоника); влажность воздуха и рост растений; проводимость и солёность растворов; мутность и качество воды; давление газа и газовые законы; температура при горении и нагревании. В каждой работе: цель, оборудование, ход работы, таблица данных, вопросы для выводов. На казахском и русском языках, в печатном и электронном виде. 5.2 Программное обеспечение для сбора и обработки данных штука 1 Программный пакет для регистрации, визуализации и анализа показаний датчиков позиций 5.3–5.8 (бессрочная лицензия). Работа в Windows, Android, iOS и/или веб-браузере; подключение датчиков по Bluetooth и USB. Отображение данных нескольких датчиков одновременно в реальном

	времени; графики, таблицы, цифровой дисплей; настройка частоты дискретизации; аппроксимация, производная, интеграл, статистика; экспорт данных в CSV/XLSX. Интерфейс на казахском и русском языках. Должно быть совместимо с датчиками того же производителя. 5.3 Беспроводной датчик pH штука 1 Датчик для измерения кислотности (pH) растворов, воды и почвенного раствора в лаборатории и в полевых условиях. Диапазон 0–14 pH, разрешение не хуже 0,01 pH, точность ±0,1 pH. Блок управления и выносной pH-электрод (Ag/AgCl, эпоксидный корпус), соединяемый коаксиальным кабелем. Автоматическая термокомпенсация. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C. Li-Pol аккумулятор, автономная работа не менее 10 часов. В комплекте флакон с раствором для хранения электрода и калибровочные буферы (pH 4, 7, 10). 5.4 Беспроводной датчик влажности штука 1 Датчик для измерения относительной влажности воздуха в диапазоне 0–100% (точность ±3%) и температуры в диапазоне -20…+60 °C. Пригоден для опытов в теплице, гидропонике, метеонаблюдений. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C; режим долговременной регистрации во встроенную память (сбор данных без ПК). Li-Pol аккумулятор, автономная работа не менее 10 часов. 5.5 Беспроводной датчик давления газа штука 1 Датчик для измерения давления газа в диапазоне 0–250 кПа (или шире), разрешение не хуже 0,1 кПа. Пригоден для изучения газовых законов, скорости химических реакций, фотосинтеза и дыхания. В комплекте штуцер, силиконовая трубка, обратный клапан, уплотнители, шприц. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C. Li-Pol аккумулятор. 5.6 Беспроводной колориметр/датчик мутности штука 1 Датчик для измерения оптической плотности (поглощения) и мутности растворов. Колориметр работает не менее чем на 4 длинах волн (например 430, 470, 565, 635 нм); пропускание 0–100%, поглощение 0–3. Мутность 0–200 NTU (или шире). Пригоден для оценки качества воды, определения концентрации (закон Бугера–Ламберта–Бера), кинетики реакций. В комплекте не менее 10 кювет с крышками, калибровочный стандарт. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C. Li-Pol аккумулятор. 5.7 Беспроводной датчик проводимости штука 1 Датчик для измерения удельной электропроводности жидкостей в диапазоне 0–20 000 мкСм/см (не менее 3 переключаемых диапазонов); расчёт общего содержания растворённых солей (TDS). Пригоден для оценки солёности поливной воды, гидропонного раствора и природной воды. Выносной электрод, автоматическая термокомпенсация. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C. Li-Pol аккумулятор. В комплекте калибровочный раствор. 5.8 Беспроводной датчик термопары штука 1 Датчик термопары для измерения температуры в широком диапазоне: -200…+1000 °C (термопара типа K), разрешение не хуже 0,1 °C. Пригоден для изучения горения, нагревания, фазовых переходов, экзо- и эндотермических реакций. В комплекте зонд-термопара в оболочке из нержавеющей стали длиной не менее 150 мм. Передача данных по Bluetooth 5.0 (LE) или USB Type-C.

	Li-Pol аккумулятор. Все датчики (5.3–5.8) должны быть одного производителя и работать с ПО позиции 5.2; предоставляется авторизационное письмо производителя. 6 Сектор инженерных проектов и технологий 6.1 3D-принтер штука 1 3D-принтер для изготовления учебных моделей, макетов, прототипов и деталей методом послойного наплавления (FDM/FFF). Область печати не менее 220×220×250 мм. Закрытый корпус (для безопасной эксплуатации в учебном кабинете) с фильтрацией. Гибкая съёмная стальная платформа с покрытием PEI и нагревом не менее 100 °C. Экструдер с прямым приводом, температура сопла не менее 280 °C, диаметр сопла 0,4 мм (возможность замены на 0,2/0,6/0,8 мм). Автоматическая калибровка платформы. Скорость перемещения не менее 500 мм/с. Поддержка материалов: PLA, PLA+, PETG, ABS, TPU. Датчик окончания нити, восстановление печати после отключения питания. Сенсорный экран не менее 4 дюймов; управление по Wi-Fi, USB. ПО-слайсер на казахском или русском языке. В комплекте набор инструментов и пробный пластик. 6.2 PLA+ пластик кг 8 Филамент PLA+ для 3D-печати, диаметр 1,75 мм (отклонение не более ±0,03 мм), катушки по 1 кг. Не менее 4 разных цветов (например белый, чёрный, красный, синий). Температура печати 200–230 °C. В вакуумной упаковке с влагопоглотителем. Совместим с 3D-принтером позиции 6.1. 6.3 Мультифункциональный станок штука 1 Настольный учебный станок с ЧПУ для обработки дерева, фанеры, пластика, акрила, ПВХ, печатных плат (PCB) и мягкого алюминия: фрезерование и лазерная гравировка/резка (сменные модули). Рабочая область не менее 300×300×50 мм. Частота вращения шпинделя не менее 8000 об/мин; мощность лазерного модуля не менее 5 Вт (оптическая). Точность позиционирования ±0,05 мм. Корпус –алюминиевый профиль, жёсткая конструкция. Защитный кожух (с окном со светофильтром от лазерного излучения), кнопка аварийной остановки, защитные очки. Система удаления пыли/дыма при резке/гравировке. Управление с компьютера по USB/Wi-Fi, ПО на казахском или русском языке. В комплекте набор фрез, крепёж, пробные материалы. 6.4 Стартовый набор набор 2 Учебный набор для практических занятий и проектной деятельности по электронике, программированию и прототипированию на платформе Arduino. Состав (не менее): плата микроконтроллера, совместимая с Arduino Uno –1; макетная плата –1; светодиоды разных цветов –15, RGB-светодиод –1; набор резисторов –30; потенциометр –2; кнопки –4; пьезоизлучатель –1; фоторезистор –2; датчик температуры –1; цифровой датчик влажности и температуры –1; датчик влажности почвы –1; датчик уровня воды –1; ультразвуковой дальномер –1; ИК-приёмник с пультом –1; модуль реле –1; мини-насос для воды (для проектов полива) –1; сервопривод –1; шаговый двигатель с драйвером –1; 7-сегментный индикатор –1; дисплей LCD 1602 (I2C) –1; набор проводов –65; USB-кабель; батарейный блок. Руководство на казахском/русском языке не менее чем с 30 проектами (в том числе «Умный полив», «Мониторинг теплицы») и кодами. В многоразовом контейнере. 6.5 Набор ПК на базе

	одноплатного микрокомпьютера (аналог RaspberryPi) набор 2 Набор для изучения программирования, основ IoT и искусственного интеллекта. Одноплатный микрокомпьютер: процессор ARM не менее 4 ядер, частота не менее 1,8 ГГц; ОЗУ не менее 4 ГБ; Wi-Fi (2,4/5 ГГц), Bluetooth 5.0; не менее 2×micro-HDMI или HDMI; не менее 4×USB; Ethernet; 40-пиновый GPIO; интерфейсы камеры и дисплея. В комплекте: корпус с охлаждением, оригинальный блок питания, карта microSD не менее 32 ГБ с предустановленной ОС, HDMI-кабель, модуль камеры, набор датчиков и модулей (температура/влажность, движение, свет, светодиоды, кнопки, макетная плата, провода). Руководство на казахском/русском языке не менее чем с 20 проектами на Python. 7 Механика и инженерия 7.1 Набор STEM (набор 1) штука 1 Образовательный конструктор для изучения простых механизмов: рычаги, блоки, наклонная плоскость, колесо и ось, зубчатые и ременные передачи, клин, винт. Не менее 300 деталей; для одновременной работы до 4 учащихся. Контейнер с сортировочными лотками. В комплекте методические материалы на казахском/русском языке с не менее чем 15 планами уроков и инструкциями по сборке (соответствуют физике и технологии 5–9 классов). 7.2 Набор STEM (набор 2) штука 1 Расширенный инженерно-конструкторский набор с моторами, элементами пневматики и механики. Состав: не менее 400 деталей, не менее 2 электромоторов, батарейный блок, пневмоцилиндры, насос, ресивер, трубки, манометр. Модели для изучения силы, работы, мощности, давления, преобразования энергии (не менее 10 моделей: кран, подъёмник, гидравлический/пневматический манипулятор и др.). Контейнер с сортировочными лотками. Инструкции и планы уроков на казахском/русском языке (не менее 15). 7.3 Набор STEM (набор 3) штука 1 Учебный набор для проектирования и испытания мостовых и строительных конструкций и механизмов. Состав: фермы, балки, опоры, тросы, крепёж (не менее 250 деталей), устройство для испытания нагрузкой (набор грузов или динамометр). Изучение прочности, устойчивости конструкций, распределения сил, сжатия и растяжения. Не менее 8 моделей (арочный мост, висячий мост, ферма, башня и др.). Методическое пособие с инженерными заданиями на казахском/русском языке. 8 Энергетика и устойчивое развитие 8.1 Набор STEM штука 1 Набор для изучения возобновляемых источников энергии. Состав: солнечные панели (не менее 2, мощностью не менее 1 Вт каждая), ветрогенератор с регулировкой угла лопастей, накопитель энергии (суперконденсатор или аккумулятор), измерительный модуль, отображающий напряжение, ток, мощность и энергию, нагрузки (светодиод, мотор, звуковой сигнал), не менее 200 деталей конструктора. Не менее 8 моделей (солнечный автомобиль, ветряная мельница, система слежения за солнцем и др.). Задания по применению возобновляемой энергии в сельском хозяйстве (насос полива, освещение теплицы). Методические материалы на казахском/русском языке. 9 Робототехника и программирование 9.1 Базовый набор штука 1 Образовательный робототехнический конструктор в системе

	хранения. Состав: не менее 500 деталей (крепёжные элементы, балки, оси, колёса, зубчатые колёса, шины), не менее 3 моторов с энкодером (2 больших, 1 средний или аналог), датчики: цвета (не менее 3 режимов), ультразвуковой расстояния, касания/силы, гироскоп. Контейнер для хранения с сортировочными лотками. Полностью совместим с контроллером позиции 9.2. Учебный курс на казахском/русском языке не менее 40 занятий (движение по линии, кегельринг, сумо, лабиринт) и соревновательные задания. 9.2 Контроллер штука 1 Программируемый блок управления с дисплеем, встроенным перезаряжаемым аккумулятором, не менее 6 портами для моторов и датчиков. Встроенный 6-осевой гироскоп/акселерометр, динамик, кнопки. Подключение по Bluetooth и USB. Поддержка блочного (типа Scratch) и текстового (Python и/или C++) программирования. Среда программирования работает в Windows, Android, iOS, интерфейс на казахском и русском языках. Совместим с набором позиции 9.1. 10 Искусственный интеллект и автоматизация 10.1 Ресурсный набор (набор 1) штука 1 Дополнительный набор к робототехнической платформе позиций 9.1–9.2: модуль машинного зрения / распознавания образов (ИИ-камера с функциями распознавания цветов, форм, лиц, QR-кодов, объектов и обучения модели), дополнительный мотор, датчики (цвета, расстояния), исполнительные механизмы (захват/манипулятор), не менее 300 дополнительных деталей. Курс на казахском/русском языке не менее 15 занятий по основам искусственного интеллекта (сортировка плодов, распознавание растений, автономный транспорт и др.). 10.2 Ресурсный набор (набор 2) штука 1 Расширенный набор элементов для создания автоматизированных линий и систем умного дома/умной фермы/производства: модуль конвейера, сортировочный механизм, дополнительные моторы (не менее 2), сервоприводы, модуль Wi-Fi/IoT, датчики (температура/влажность, свет, движение, влажность почвы), реле, светодиодное освещение, не менее 400 деталей. Не менее 10 проектов: умная теплица, автоматический полив, конвейер сортировки продукции и др. Руководство на казахском/русском языке. 11 Проектная деятельность 11.1 Комплект полей для соревнования роботов штука 1 Комплект виниловых (баннерных) тренировочных/соревновательных полей с разметкой: «Движение по линии» (траектория), «Кегельринг», «Сумо», «Лабиринт» –не менее 4 полей. Размер каждого поля не менее 1200×2400 мм (круг сумо/кегельринга –по регламенту). Материал –матовый винил плотностью не менее 440 г/м², печать высокого разрешения, стойкие краски. В комплекте кегли для кегельринга и стенки лабиринта (или их шаблоны), тубус для хранения. 11.2 Очки виртуальной реальности штука 2 Автономная VR-гарнитура (без обязательного подключения к ПК) для иммерсивных уроков, виртуальных лабораторных работ, симуляций. Разрешение не менее 1832×1920 на каждый глаз, частота обновления не менее 90 Гц; процессор не ниже Snapdragon XR2 или аналог; встроенная память не менее 128 ГБ. Полноцветный режим «сквозного просмотра» (смешанная реальность) не менее чем с 2 RGB-камерами.

	Отслеживание движений 6DoF, распознавание жестов рук. В комплекте: шлем, 2 контроллера с ремешками, батарейки, зарядный кабель и адаптер. Предустановленные образовательные модули (физика, химия, биология, география, анатомия) на казахском/русском языке; возможность управления несколькими гарнитурами учителем. 11.3 Программируемый дрон штука 2 Учебный квадрокоптер с защитой пропеллеров, камерой, аккумулятором; поддержка программирования полёта на блочном языке типа Scratch и на Python. Встроенные датчики: гироскоп, акселерометр, барометр, оптическое позиционирование и датчик расстояния; функция удержания высоты. Камера не менее 720p, передача видео в реальном времени. Управление по Wi-Fi, пультом из комплекта или приложением смартфона. Время полёта на одном аккумуляторе не менее 8 мин. В комплекте: дрон, не менее 3 аккумуляторов, зарядный хаб, запасные пропеллеры, защитный обод, кейс для хранения. Методические материалы на казахском/русском языке не менее 15 занятий, включая аэрофотосъёмку и мониторинг полей. 12 Дополнительное оборудование 12.1 Аптечка с принадлежностями штука 1 Аптечка, укомплектованная средствами первой медицинской помощи согласно требованиям РК в сфере здравоохранения, для учебных мастерских и лабораторий. Состав: бинты стерильные и нестерильные, марлевые салфетки, бактерицидные пластыри, лейкопластырь, кровоостанавливающий жгут, гель/салфетки от термических ожогов, антисептик, медицинские перчатки, ножницы, охлаждающий пакет, инструкция. Пластиковый или металлический футляр с возможностью настенного крепления. Срок годности не менее 24 месяцев с даты поставки. 12.2 Очки защитные открытого типа штука 24 Защитные очки открытого типа для работы со станком, 3D-принтером, пайкой и инструментами. Линзы –прозрачный ударопрочный поликарбонат с покрытием против запотевания и царапин, защита от ультрафиолета. Боковая защита. Универсальный размер (возможность ношения поверх корригирующих очков или регулировка). Соответствие ГОСТ 12.4.253 (EN 166). 12.3 Халат х/б медицинский штука 24 Белый халат с длинным рукавом из 100% хлопка, защищающий одежду и кожу от загрязнений при практических и лабораторных работах. Застёжка на пуговицы или кнопки, не менее 2 карманов. Размеры соответствуют возрасту учащихся (размерный ряд 42–50, конкретные размеры согласовываются с заказчиком). Устойчив к стирке и глажке. Сопутствующие услуги: Доставка, разгрузка товаров, сборка мебели, монтаж и настройка оборудования, установка и активация программного обеспечения, проверка и испытание, обучение учителей. Требования к потенциальному поставщику: Потенциальный поставщик обязан указать конкретные сведения о поставляемом товаре (модель, год выпуска, гарантийный срок, наименование производителя, местонахождение и иные сведения, предусмотренные настоящей технической спецификацией). В случаях, когда технической спецификацией предусмотрено представление разрешительных (авторизационных) писем, такие документы должны быть действительны на дату подачи заявки, содержать

	реквизиты выдавшего их лица и реквизиты настоящего конкурса, подтверждать полномочия потенциального поставщика на поставку предлагаемого товара. Гарантийное письмо не заменяет авторизационное письмо. Документы на иностранном языке представляются с переводом на государственный или русский язык. Примечание: 1. Каждое требование к функциональным, техническим, качественным, эксплуатационным и иным характеристикам указывается отдельной строкой. 2. В настоящей технической спецификации не допускается установление квалификационных требований к потенциальному поставщику. *сведения подтягиваются из плана государственных закупок (отображаются автоматически).
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).