Конкурстық құжаттамаға
13-қосымша

Сатып алынатын тауарлардың техникалық ерекшелігі (тапсырыс беруші толтырады)

Тапсырыс берушінің атауы:	Түркістан облысының білім басқармасының "Жамбыл Қаппаров атындағы №5 мамандандырылған физика-математикалық мектеп-интернат" коммуналдық мемлекеттік мекемесі
Ұйымдастырушының атауы:	"Түркістан облысының мемлекеттік сатып алу басқармасы" мемлекеттік мекемесі
Конкурстың №:	№ 17828359-2
Конкурстың атауы:	Түркістан облысының білім басқармасының "Жамбыл Қаппаров атындағы №5 мамандандырылған физика-математикалық мектеп-интернат" КММ үшін ашық конкурс тәсілімен мемлекеттік сатып алу
Лоттың нөмірі:	№ 88175378-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*:	11116379.3
Қосылған құн салығын есепке алмағанда, сатып алуға бөлінген жалпы сома*:	11116379.3
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*	2026 Жеткізу мерзімі: шарт Қазынашылық комитетінде тіркелген сәттен бастап 45 күн ішінде.
Жеткізу орны*	614049300, Түркістан облысы, Қазығұрт ауданы, Атбұлақ а.
Аванстық төлем мөлшері*:	0
Ұлттық стандарттардың атауы, ал олар болмаған жағдайда сатып алынатын тауарларға арналған мемлекетаралық стандарттар. Ұлттық және мемлекетаралық стандарттар болмаған кезде мемлекеттік сатып алуды нормалауды ескере отырып, сатып алынатын тауарлардың талап етілетін функционалдық, техникалық, сапалық және пайдалану сипаттамалары көрсетіледі.	ST RK 1996-2010, GOST 22046-2016.
Тұрғын емес мақсаттағы ғимараттарды, құрылыстарды, үй-жайларды, авиациялық техниканы сатып алуды қоспағанда, тауар жаңа, пайдаланылмаған шарт жасасу күніне дейін (үш жылға дейін) шығарылған жылы болуға тиіс	
Кепілдік мерзімі (айлармен)	12

Сатып алынатын тауардың талап етілетін функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану және өзге де сипаттамаларының сипаттамасы	Биология кабинетін зертханалық аймақпен жабдықтауға арналған тауарларды жеткізудің техникалық сипаттамасы. Ұлттық стандарттар: ST RK 1996-2010, GOST 22046-2016. Осы техникалық сипаттамалар бастауыш және жалпы орта білім беру оқу бағдарламаларына, 2016 жылғы 22 қаңтардағы № 70 «Мектепке дейінгі және орта білім беру ұйымдарына, сондай-ақ арнайы білім беру ұйымдарына жабдықтар мен жиһаздарды қамтамасыз ету стандарттарын бекіту туралы» ҚР Білім және ғылым министрінің бұйрығына (өзгерістерімен) және жаңартылған оқу мазмұнының талаптарына сәйкес әзірленді. Жаңа жағдайларда сынып жабдығы оқушылардың пәндік білім мен дағдыларын дамытумен қатар, кең ауқымды дағдыларды дамытуға ықпал етуі тиіс: білімді функционалдық және шығармашылық қолдану, сыни ойлау, зерттеу жүргізу, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану, әртүрлі коммуникациялық әдістерді қолдану, топтық және жеке жұмыс істеу қабілеті, мәселені шешу және шешім қабылдау. Жабдықтауға берілетін бағдарламалық қамтамасыз ету тиісті білім беру деңгейіне арналған Қазақстан Республикасының Мемлекеттік білім беру стандарттарына (GOSO RK) толық сәйкес келуі және пәндік оқу бағдарламаларын көрсетуі тиіс. Жаңадан сатып алынған жабдық өнім сипаттамасына сәйкес кепілдік мерзіміне ие болуы тиіс, бірақ ол білім беру ұйымының сатып алған күнінен бастап кемінде 12 ай болуы қажет. Мұғалімдерді оқыту жеткізу мерзіміне кірмейді; қоғамдық денсаулық жағдайы нашарлаған жағдайда оқыту қашықтан жүргізіледі. 1. Сынып жиһазы: 1.1 Бес панельді комбинацияланған ақ тақта және бор тақта – 1 дана. Үш панельді, бес элементті. Ашылған кезде тақта шамамен 1 000 мм × 3 000 мм ± 20 мм өлшемде болады. Бүйір панельдерінің өлшемі шамамен 1 000 мм × 745 мм ± 10 мм, ал орталық панельдің өлшемі шамамен 1 000 мм × 1 500 мм ± 20 мм. Жабық күйінде тақта шамамен 1 000 мм × 1 500 мм ± 10 мм өлшемде болады. Үш панель бормен жазуға арналған. Екі бүйірлік панельдің арты маркермен жазуға арналған. Бормен жазу беті қою жасыл, ал маркермен жазу беті ақ. 1.2 Мұғалімнің компьютер блогы бар үстелі: шамамен 1 дана. Құрылыста ламинацияланған чипборд (LDSP) қолданылуы тиіс; алдыңғы беттері үшін жылтыр немесе матты сызықты типтегі ламинацияланған чипборд (LDSP) пайдаланылады, сол жағында бүйірлік шкаф орналасқан. Негізгі үстелдің жалпы өлшемдері ұзындығы 1200 мм ± 10 мм, ені 600 мм ± 10 мм, биіктігі шамамен 750 мм ± 10 мм-ден кем болмауы тиіс. Жұмыс беті кемінде 15 мм қалыңдықтағы ламинацияланған чипбордтан жасалуы тиіс. Жүкті көтеретін бөліктер мен әртүрлі компоненттер кемінде 15 мм қалыңдықтағы ламинацияланған чипбордтан жасалуы тиіс. Жұмыс үстелінің астында орталық тіректерге бекітілген көлденең сырғанақтарда сырғып шығатын пернетақтаға арналған тартпа бар. ПВХ жиегі кемінде 1 мм қалың болуы тиіс. Негізгі үстелдің сол жақ жағында толық сырғымалы сырғанақтарда орналасқан үш сырғып шығатын тартпасы бар шкаф болуы тиіс. Шкафтың өлшемдері: ең аз ені 420 мм ± 10 мм × ең аз тереңдігі 520 мм ± 10 мм × биіктігі 540 мм ± 10 мм. Негізгі үстелдің оң жақ

	жағында жүйелік блок орналастыруға арналған 250–255 мм ені бар бөлім болуы тиіс. Үстелдің алдыңғы жағы алдыңғы панельмен жабылуы тиіс. Жұмыс үстелінің оң жақ бұрышында кабельдерді қосуға арналған қақпақшасы бар ашылатын тесік болуы тиіс. Оң жақ жағында офистік жабдыққа арналған қосымша шкаф орналасады, оның жалпы өлшемдері: тереңдігі кемінде 500 мм ± 10 мм × ені 520 мм ± 10 мм × биіктігі 520 мм ± 10 мм, бір ашық сөресі бар. Офистік жабдық шкафы негізгі блокқа бекітіледі. 1.3 Электрмен жабдықталған көрсетілім үстелі – 1 дана. Жұмыс бетінің жалпы өлшемдері кемінде 1 600 мм × 750 мм ± 10 мм. Жұмыс үстелінің жоғарғы жиегінің еден деңгейінен биіктігі 900 мм ± 10 мм. Материал: кемінде 15 мм қалыңдықтағы боялған чипборд. ПВХ жиегі шамамен 1–1,5 мм қалыңдықта. Екі бүйірлік тірек, қатты алдыңғы панель және сөрелер 16 мм ± 1 мм қалыңдықтағы ламинацияланған чипбордтан жасалуы тиіс. Есіктер 15 мм-ден қалың ламинацияланған чипбордтан жасалуы тиіс. 1.4 Жұмсақ дөңгелекті айналмалы орындық, қолтықты, шамамен 1 дана. Орындықтың өлшемдері: кемінде 500 × 440 мм ± 10 мм; арқалықтың өлшемдері: 500 × 420 мм ± 10 мм. Арқалықтың бұрышы мен биіктігін реттеуге мүмкіндік беретін механизммен жабдықталған; реттелмейтін қолтықтары бар. Бес дөңгелекті қозғалмалы тіреуге орнатылған. Арқалық – торлы мата; отыратын орын – мата мен көбік. 1,5 НЕ МЕНЕЕ екі орынды оқушы үстелі, 13 дана. Екі орынды үстел бүктелетін жақтаудан және қалыңдығы кемінде 22 мм ламинацияланған талшықты тақтадан (LDF) жасалған үстел үстінен тұрады. Жұмыс үстелінің беткі өлшемі кемінде 1200 × 500 мм болуы тиіс. Жұмыс бетіне жазу-сызу құралдарын орналастыруға арналған кіріктірілген қалам ұстағыш орнатылуы тиіс, ол сұр полипропиленнен жасалған, радиусы кемінде R14,5 мм болатын жалпақ-овал пішінді және ішкі өлшемдері шамамен 39 × 180 мм, тереңдігі шамамен 10 мм. Бөлім жұмыс бетінен 1,5 мм-ден артық шықпауы тиіс. Бөлім өзін-өзі бұратын немесе жиһаз бұрандаларын пайдаланбай жасырылуы тиіс. Жұмыс бетінің жиегі ПВХ-дан жасалған. Жұмыс үстелінің бүктелетін жақтауы шамамен 50 × 25 × 1,2 мм және 40 × 20 × 1,2 мм өлшемді жалпақ-овалды болат түтіктерден жасалған. Трубаларға қойылатын техникалық талаптар: 1) жалпақ-овалды түтік, шамамен 50 × 25 × 1,2 мм – қабырға қалыңдығының ауытқулары 0,1 мм-ден аспайды, түтіктің жалпы өлшемдерінің ауытқулары 0,3 мм-ден аспайды, овал радиусы R = 12,5 мм шегінде. 2) Жалпақ-эллипстік түтік, шамамен 40 × 20 × 1,2 мм – қабырға қалыңдығының ауытқулары 0,1 мм-ден аспайды, түтіктің жалпы өлшемдерінің ауытқулары 0,3 мм-ден аспайды, эллипстің радиусы R = шамамен 12,5 мм. Үстелдің металл жақтауы екі негізгі бөліктен тұрады: жоғарғы және төменгі бөлімдер. Раманың жоғарғы бөлігі 40×20×1,2 мм өлшемді жалпақ-овалды болат түтіктен жасалған және төрт негізгі элементтен тұрады: 105±1° бұрышпен бүгілген екі L-тәрізді бүйірлік тірек және тік бұрышпен бүгілген екі U-тәрізді көлденең балка. Бүйірлік тіректер шамамен 120 мм орталық сызық радиусы Rep бар «күрделі жол» бойымен бүгіледі; түтік жалпақ-овалды

	түтіктің тар жағы бойымен бүгіледі. Екі бүйірлік тіректерді жалғастыратын көлденең арқалықтар Rc орталық сызығы бойынша шамамен 90 мм радиусы бар «жеңіл жол» бойымен бүгіледі; түтік жалпақ-эллипстік түтіктің кең жағы бойынша бүгіледі. Түтікті бүгу операциялары автоматты сандық басқарылатын түтік бүгу машинасында орындалады. Көндағалар осындай түрде орналастырылады: біріншісі үстел бетіне тіреледі, ал екіншісі осі бойымен үстел бетінен 140 мм-ге дейінгі қашықтықта бекітіледі. Көндағалардың осей үстел бетінің жазықтығына параллель. Көндағалар жартылай автоматты дәнекерлеу арқылы бүйірлік тіректерге бекітіледі. Түтіктердің ашық ұштары қара пластикалық тығындармен тығыздалуы тиіс. Жоғарғы және төменгі көлденең балкалардың өзара қатынасындағы тұрақтылықты қамтамасыз ету үшін көлденең балкалардың арасына шамамен 120 × 80 × 1,2 мм өлшемді металл табақша орнатылады. Металл жақтаудың төменгі бөлігі шамамен 50 × 25 × 1,2 мм және шамамен 40 × 20 × 1,2 мм өлшемді жалпақ-овалды түтіктерден жасалған және үш негізгі элементтен тұрады: екі тік бүйірлік тірек (шамамен 50 × 25 × 1,2 мм) және тік қималы көлденең балка (40 × 20 × 1,2 мм-ден кем емес). Тік бүйірлік тіректер G-тәрізді пішінде жасалып, 75 ± 1° бұрышпен бүгілген. Жанама тіректердің құбырлары орталық сызық бойымен Rc = 150–155 мм радиусы бар «күрделі траектория» бойынша бүгіліп, үстелдің алдыңғы жағына бағытталған. Жанама тіректерде үстел биіктігін реттеу үшін диаметрі шамамен 9,5 мм болатын, орталығынан орталығына шамамен 60 мм қашықтықта орналасқан екі сәйкестендіру тесігі бар. Жартылай автоматтандырылған дәнекерлеу арқылы еденнен құбырдың орталық сызығына дейінгі биіктігі шамамен 170 мм болатын көлденең балка бүйірлік тіректердің арасына орнатылады. Бүйірлік тірек құбырларының ұштары шамамен екі тайғаққа қарсы пластик ұштық қақпақшалармен жабдықталған. Сонымен қатар, бүйірлік тірек түтігінің иілімінде үстелдің алдыңғы жағына орнатылған пластик тірегі бар. Алдыңғы пластик тіректердің пішіні бүйірлік тіректердің иілімінен туындайтын үстелдің аударуына жол бермейді. Қорытынды қақпақтың ұшынан алдыңғы пластикалық тіреудің ұшына дейінгі қашықтық кемінде 460 мм. Үстел жақтауын құрастырғанда жоғарғы бөлік төменгі бөлікке – 40 × 20 мм жалпақ-овалды түтік 50 × 25 мм жалпақ-овалды түтікке – енгізіледі. Төменгі жақтау түтігінің ішкі қабырғасы мен жоғарғы жақтау түтігінің сыртқы қабырғасы арасындағы саңылауды өтеу үшін құрастырмас бұрын төменгі жақтау түтігіне тығыз орнатылатын пластикалық бағыттағыш қарастырылған. Бағыттағыштың түтік ішіне сырғып кетуін болдырмау үшін оған кемінде 9,5 мм ені бар «манжет» жасалған. Жұмыс үстелінің астына оқушылардың кітаптары мен ұсақ заттарды сақтауға арналған диаметрі кемінде 4 мм болат сымнан жасалған себет орнатылады. Себеттің өткір бұрыштары мен қырлары болмауы тиіс. Жұмыс үстелін бекіту үшін раманың жоғарғы бөлігінде металл жиһаз тіреулері қарастырылған. 1.6 Оқушылардың орындықтары: шамамен 26 дана. Оқушы орындығы бүктелетін металл жақтаудан, отыратын бөлік пен арқалықтан

	тұрады, барлығы созылмалы қалыптау әдісімен жасалған полипропиленнен дайындалған. Бүктелетін орындық жақтауы жоғарғы және төменгі бөлімнен құралған. Орындық жақтауының жоғарғы бөлігі кемінде 40 × 20 × 1,2 мм өлшемді жалпақ-овалды құбырдан жасалған және кемінде екі бүйірлік тірек пен отырғыш негізінен тұрады. Жоғарғы жақтаудың бүйірлік тіректерінің ішкі бүгілу бұрышы 140 ± 5 градус. Бүйірлік тіректер орталық сызық бойымен шамамен 120 мм радиусы бар «күрделі жол» бойынша иіледі; түтік жалпақ-эллипсті түтіктің тар жағы бойынша иіледі. Орындық негізі иілу арқылы P-тәрізді пішінге келтіріледі. Жоғарғы жағында екі бүйірлік тіректі біріктіретін отырғыш негізі шамамен 90 мм орталық сызық радиусы Rc бар «жеңіл жол» бойымен бүгіледі; түтік жалпақ-эллипстік түтіктің кең жағы бойынша бүгіледі. Түтікті бүгу операциялары автоматты сандық басқарылатын түтік бүгу машинасында орындалады. Орындықтың биіктігін реттеуге арналған бүйірлік тіректерде M8 бұрандаларға арналған төрт метрикалық бұрандалы тесік бар, олардың арасындағы қашықтық шамамен 40 мм. Отыратын тақта бүйірлік тіректерге жартылай автоматты дәнекерлеу арқылы бекітіледі. Орындық жақтауының төменгі бөлігі шамамен 50 × 25 × 1,2 мм және шамамен 40 × 20 × 1,2 мм өлшемді жалпақ-овалды құбырлардан жасалған және үш негізгі элементтен тұрады: шамамен 50 × 25 × 1,2 мм өлшемді жалпақ-овалды құбырдан жасалған екі тік бүйірлік тірек және шамамен 40 × 20 × 1,2 мм өлшемді жалпақ-овалды құбырдан жасалған тік қиғаш тірек. Тік бүйірлік тіректер G-тәрізді пішін қалыптастыру үшін 75 ± 1° бұрышпен бүгілген. Жандық тірек түтіктері орталық сызық бойымен Rcp шамамен 150 мм радиусы бар «күрделі траектория» бойынша үстелдің алдыңғы жағына қарай иіледі. Жандық тіректерде үстел биіктігін реттеу үшін диаметрі шамамен 9,5 мм, орталығынан орталығына шамамен 40 мм қашықтықта орналасқан екі сәйкестендіру тесігі бар. Жартылай автоматтандырылған дәнекерлеу арқылы еденнен құбырдың орталық сызығына дейінгі биіктігі шамамен 30 мм-де бүйірлік тіректердің арасына тік қиғаш тіреу орнатылады. Бүйірлік тірек құбырларының ұштарында шамамен екі сырғанауға қарсы пластик ұштық қақпақша бар. Сонымен қатар, бүйірлік тірек түтігінің иілуінде, орындықтың артқы жағына шамамен екі пластикті тірек орнатылған. Артқы пластикті тіректердің пішіні бүйірлік тіректердің қисықтығынан үстелдің сырғуына жол бермейді. Қорытқы қақпақтың ұшынан артқы пластикалық тіреудің ұшына дейінгі қашықтық кемінде 450 мм болуы тиіс. Орындық жақтауын құрастырғанда жоғарғы бөлік төменгі бөлікке енгізіледі – шамамен 40 × 20 мм өлшемді жалпақ-овалды түтік кемінде 50 × 25 мм өлшемді жалпақ-овалды түтікке енгізіледі. Төменгі жақтау түтігінің ішкі қабырғасы мен жоғарғы жақтау түтігінің сыртқы қабырғасы арасындағы саңылауды толтыру үшін құрастырмас бұрын төменгі жақтау түтігіне тығыз орнатылатын пластикті бағыттағыш қарастырылған. Бағыттағыштың түтік ішіне сырғып кетуін болдырмау үшін оның ені кемінде 9,5 мм болатын «жаға» жасалған. Орындық ергономикалық пішінде жасалған және «ауа

	жастықшасы» эффектісін қамтамасыз етеді. Жүксіз күйдегі орындықтың қалыңдығы кемінде 45 мм. Орындықта оқушының жайлылығын қамтамасыз етуге арналған ойық бар, ол қолданылатын жүктемеге байланысты өзгеріп, «ауа жастықшасы» эффектісін тудырады. Орындықтың беті кемінде 1 мм диаметрлі тесіктермен перфорацияланған. Орындықтың алдыңғы бұрыштары кемінде 80 мм радиусымен дөңгелектелген. Орындықтың арқалығы эргономикалық пішінді және пайдаланушының жайлылығы үшін бүйірлік тіректермен жабдықталған. Орындықтың арқалығының ортасында оны көтеріп, тасуға арналған тұтқа тәрізді саңылау бар. Арқалықтың төменгі бөлігінде әр жағында жалпақ-эллипс пішінді екі саңылау бар, олар орындықтың жоғарғы жақтаудың бүйірлік тіректеріне сәл саңылау қалдыра отырып орнатылады. 1.7 Оқыту құралдары үшін ашық және жабық сөрелері бар шкаф – 2 дана. Әр шкафта 3 бөлім (3 есік) болуы тиіс. Әр шкафтың өлшемдері кемінде (1200 × 400 × 2300) мм болуы тиіс. Жүкті көтеретін бөлшектер, сөрелер мен алдыңғы панельдер – қалыңдығы 15 мм-ден асатын ламинацияланған чипборд (LDSP); артқы панель – шамамен 4 мм қалыңдықтағы талшықты тақта (DVP). Жоғарғы бөлім 8-ден көп ашық сөресі бар шаршы ұяшықтарға бөлінеді. Жиектері – ПВХ. Төменгі бөлімде екіден көп жабық есік болуы тиіс. Шкаф есіктері тот баспайтын болаттан жасалған тұтқалармен жабдықталған. 2. Зертханалық жиһаз: 2.1 Бір тартпалы үстел, шамамен 1 дана. Ең аз өлшемдері: ені – 1400 мм ± 20 мм, тереңдігі – 600 мм ± 20 мм, биіктігі – 750 мм ± 20 мм. Ламинацияланған чипбордтан жасалған. Жиектері шамамен 1 мм қалыңдықтағы ПВХ жиекпен қапталған. Оң жағында 3 тартпасы бар бүйірлік блок орналасқан; блоктің жоғарғы бөлігі ашық, тартпалар телескопиялық рельстермен жабдықталған. 2.2 Жартылай жабылған кресло – 2 дана. Минималды өлшемдер: ұзындығы (мм) 460, ені (мм) 350 ± 10 мм, биіктігі (мм) 820 ± 20 мм, еденнен отырғышқа дейінгі биіктік шамамен (мм) 470 ± 20 мм. Металл каркас. Стандартты бүйірлік қақпақтар. 2.3 Киім шкафы – шамамен 1 дана. Ені шамамен 850 мм ± 20 мм, тереңдігі шамамен 500 мм ± 20 мм, биіктігі шамамен 1900 мм ± 10 мм. Киім шкафы ілуге арналған овалды түтікпен жабдықталған. Шкаф ламинацияланған чипбордтан жасалған. Арқа панелі талшықты тақтадан жасалған және шамамен 3 мм-ге биік. Шкафтың ұштары орташа есеппен 2 мм қалыңдықтағы соққыға төзімді ПВХ жиегімен қапталған. Корпус тегіс емес еденді теңестіру үшін реттелетін аяқтарға орнатылған. 2.4 Жабық шкафтар – 2 дана. Ені шамамен 850 мм, тереңдігі шамамен 400 мм, биіктігі шамамен 1900 мм. Шкаф ламинацияланған чипбордтан жасалған. Шкафтың ұштары 2 мм қалыңдықтағы соққыға төзімді ПВХ жиекпен қапталған. Шкафтың корпусы тегіс емес едендерді теңестіру үшін реттелетін аяқтарға орнатылған. 2.5 Ашық шкаф – 2 дана. 5 сөресі бар ашық шкаф. Ені 850 мм ± 10 мм, тереңдігі шамамен 400 мм, биіктігі шамамен 1900 мм ± 50 мм. Шкаф ламинацияланған чипбордтан жасалған. Шкафтың ұштары 2 мм немесе 3 мм қалыңдықтағы соққыға төзімді ПВХ жиекпен қапталған. Шкафтың корпусы тегіс емес едендерді теңестіру үшін реттелетін

	аяқтарға орнатылған. 3. Техникалық оқыту құралдары: 3.1. Шамамен 1 интерактивті тақта. Интерактивті тақтада сенсорлық экран болуы тиіс. Онда кем дегенде инфрақызыл сенсорлық анықтау технологиясы қолданылуы қажет. Интерактивті тақтаның экраны маркермен сипауға да, саусақ қимылдарына да жауап беруі тиіс. Панель мұғалім мен оқушыға әртүрлі оқыту материалдары мен цифрлық сабақтармен бір уақытта жұмыс істеуге мүмкіндік беруі тиіс. Панельде кем дегенде презентациялық материалдарды, бейне және аудио файлдарды, сондай-ақ суреттерді қарауға және ойнатуға арналған кіріктірілген бағдарлама болуы тиіс. Панельде интернетке шығуға арналған кіріктірілген веб-шолғыш болуы және оны сымсыз жолмен жаңартуға мүмкіндік беруі тиіс. Панель E-Share немесе Trans-screen сияқты пайдаланушыларға өз құрылғыларын қосуға және мазмұнды дисплейге жіберуге мүмкіндік беретін бағдарламалық жасақтамамен алдын ала орнатылған болуы тиіс. Алдыңғы USB порттары кемінде екі операциялық жүйемен үйлесімді болып, қосымша операциялық жүйеге ауысқанда немесе одан қайта ауысқанда автоматты түрде ауысуы тиіс. Интерактивті панельдің техникалық сипаттамалары кемінде мыналарды қамтуы тиіс: Дисплей: диагоналі кемінде 75 дюйм, пиксель қадамы кемінде 0,429 мм × 0,429 мм, белсенді аймағы (мм) кемінде 1649,66 × 927,93, ең төменгі ажыратымдылығы 3840 × 2160 пиксель, түс тереңдігі кемінде 8-бит + FRC (1,07 миллиард түс), контраст қатынасы шамамен 4000:1, жарықтылығы кемінде 350 cd/cm^2, көру бұрышы: 177°-ден артық. Сенсорлық экран сипаттамалары: сенсорды тану технологиясы кем дегенде инфрақызыл болуы тиіс; бір уақыттағы жанасу нүктелерінің саны: кемінде 20 немесе одан көп; жанасуға жауап беру уақыты: 7 мс-тан аз; жанасу дәлдігі: кем дегенде 1 мм (алаңның 90 %-ында); сенсорлық инфрақызыл артқы жарықтандыруға арналған қуат көзі: USB арқылы 5 В-тан аспайды. Корпус: ақ металл қатты жақтау, қабырғаға немесе мобильді орнатуға арналған VESA стандартына сәйкес бекіткіштермен үйлесімді (шамамен 800×600); экран беті кем дегенде 3 мм қалыңдықтағы шағылысуға қарсы арнайы шынылдан (темперленген шыны) жасалуы тиіс, ал шыны қаттылығы Mohs шкаласы бойынша кемінде 7 болуы қажет. Динамиктер: алдыңғы жағында орналасқан кем дегенде 2 × 15 Вт кіріктірілген динамик. Ашу және пайдаланушыны сәйкестендіру үшін кем дегенде бір саусақ ізі сканері болуы тиіс. Жабдық: Операциялық жүйе: Android 11.0 немесе одан кейінгі нұсқасы; максималды сағаттық жиілігі шамамен 2,28 ГГц болатын орталық процессор (CPU); жеті ядродан көп графикалық процессор (GPU); кемінде 8 ГБ жедел жады (RAM); Сақтау сыйымдылығы кемінде 128 ГБ; бейне форматтарды қолдау, соның ішінде кемінде MPEG-1/2/4/AVS2 MP/H.264/H.265/VP9; аудио форматтарды қолдау, соның ішінде кемінде MP3/AAC/WMA/RM/FLAC; IEEE 802.11 сияқты стандарттарға сәйкес келетін байланыс технологиялары, IEEE 802.3, IEEE 802.15.1 I/O порттары: Артқы жағында: кемінде TF картасы*1/құлаққап, сызықты шығару*1/USB-A 3.0*2/USB-A 2.0*1/LAN кіріс порты*1/LAN шығыс порты*1/SPDIF* 1/RS232*1/HDMI IN*2/USB-B

	(touch)*2/HDMI OUT*1/OPS Slot*1/DP IN*1/VGA IN*1/AUDIO IN*1/USB-C*1. Алдыңғы панельде: кемінде 3*USB 3.0/ 1*HDMI 2.0 кіріс/ 1*Touch USB/ USB-C*1. Алдыңғы панельдегі түймелер кемінде мыналарды қамтуы тиіс: қуатты қосу/өшіру; сигнал көзін ауыстыру; эко; басты экран; мәзір; дыбысты төмендету; дыбысты жоғарылату. Интерактивті панель кемінде бір Wi-Fi антеннасымен жабдықталуы тиіс; 4 стилус, 1 өшіргіш, шамамен 1 қашықтан басқару пульті, шамамен 1 х 5 м қуат кабелі, шамамен 1 х 5 м HDMI кабелі, шамамен 1 х 5 м USB сенсорлық кабелі; шамамен 1 қабырғаға бекіту құрылғысы. – Шамамен 1 дана интерактивті панель бағдарламасы. Лицензияланған интерактивті панель бағдарламасы (интерфейс) кемінде үш тілде: қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде болуы тиіс. Бағдарлама интерактивті панельмен үйлесімді жұмыс істеуге арналған және ақ тақта құралдары, драйвер мен интерактивті қосымшаны қамтуы тиіс. Интерактивті тақтаға арналған бағдарламалық қамтамасыз ету: жұмыс режимдері келесі режимдерді қамтуы тиіс: басқару (тышқан), аннотация, толық экран, терезе және мөлдір қабат. Сабақты дайындау және сақтау: объектілерді айналдыру, жылжыту және өлшемін өзгерту, соның ішінде пікірлер қосу және экран суреттерін жасау; объектілерде орындалған әрекеттерді қадам-қадаммен ойнату; геометриялық пішіндер мен көпбұрыштардың автоматты тануы және оңтайландыруы; объектілерге гиперсілтемелер қосу; объектілерді мөлдір ету; шаблондар мен суреттерді фон ретінде енгізу және галереяны пайдалану; беттерді ұйымдастыру; объектілерді беттен бетке немесе бір бағдарламадан екіншісіне ауыстыру; файлдарды тіркеу; файлдарды әртүрлі форматтарда (мысалы, PDF немесе HTML) сақтау; беттерді жеке сурет файлдары ретінде (мысалы, JPEG немесе GIF) сақтау; бетке тор орнату; галереядан анимациялық файлдарды енгізу және өз Flash файлдарыңызды қосу; байланыс түрі, сызық стилі, үзік түрі және т.б. бойынша әртүрлі сурет салу құралдарының кең таңдауы; көлеңке мен ерекшелеу эффектілерімен ақпаратты көрсету. Белгілі аймақтарды үлкейту үшін перде, прожектор және үлкейткіш әйнек. Бағдарламаның басқару панелі арқылы қолданбалардың көпшілігіне қол жеткізу. Жүзетін құралдар панелін теңшеу. Дәл геометриялық операциялар үшін виртуалды құралдар: циркульдер, линейкалар немесе транспортирлер қажет емес. Экрандағы пернетақта арқылы мәтін енгізу. Office форматтарына, веб-сайтқа автоматты экспорттау және электрондық пошта арқылы автоматты жіберу. 3.2. Кем дегенде 1 кірістірілген компьютер. Процессор: кем дегенде 4 ядро, бірақ 12 ядродан аз; 4-тен көп, бірақ кем дегенде 8 ағын; сағат жиілігі кем дегенде 1,2 ГГц. Жады: кем дегенде 8 ГБ. Қатты диск: кемінде 256 ГБ; түрі: SSD немесе HDD; I/O порттары: кемінде 1 × HDMI, 2 × USB 3.0, 1 × RJ45, 1 × микрофон кірісі. Соңғы буын операциялық жүйенің бір лицензиясы. 3.3. Интерактивті дисплейге арналған мобильді стенд: шамамен 1 дана. Мобильді стенд интерактивті дисплейді орнатуға арналған болуы тиіс. Мобильді стенд шамамен 800 × 600 өлшемді VESA бекіткішіне ие болуы тиіс. Мобильді стенд үш

	дөңгелектен көп болуы тиіс. Мобильді стенд қашықтан басқару пультін ұстағышпен жабдықталған болуы тиіс. Мобильді стенд 70 дюймнен асатын диагональді өлшемді панельдерге арналған. 3.4 Виртуалды биология сабақтарына арналған бағдарламалық қамтамасыз ету, оның ішінде биологияға арналған цифрлық плакаттар мен цифрлық басылымдар жиынтығы. Бағдарламалық қамтамасыз ету мазмұны: Бағдарламалық жасақтама биология, химия және физика пәндерін оқытуға арналған болуы тиіс. Бағдарламалық жасақтама интерфейсі мен барлық оқу мазмұны кем дегенде орыс, қазақ және ағылшын тілдерінде қолжетімді болуы тиіс. Бағдарламалық жасақтама анимация режимінде жұмыс істей алуы тиіс және тәжірибелер кезінде аудио сүйемелдеуді қосу мүмкіндігі болуы тиіс. Аудиокомментарий кемінде қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде қолжетімді болуы тиіс. Аудиокомментарийдегі дауыстық түсініктеме көрсетіліп жатқан модельге қатысты мәтінді баяндап, модельдер мен анимациялардың жұмыс істеу принциптері мен құрылымын түсіндіруі тиіс. Жеткізу әдісі: бір жылдық жазылым. Бағдарламалық жасақтама операциялық жүйелермен үйлесімді болуы тиіс. Ұсынылған «жаратылыстану ғылымдарын зерттеуге арналған бағдарламалық жасақтаманың» тендер құжаттамасының талаптарына (платформалармен үйлесімділік, модельдермен жұмыс істеуге қажетті функциялардың қолжетімділігі және функционалдық талаптарға сәйкестігін тексеру үшін бірнеше модельдің болуы) сәйкес келетінін тексеру үшін. Бағдарлама келесі тақырыптарды қамтитын оқу материалдарын қамтуы тиіс: Биология: Далматин ит; Адам сперматозоиды; Тұрақтандыру, табиғи сұрыпталудың жойқын және бағытталған түрлері; стафилококктық эпидермис; ствол жасушалары; лашын; митохондрияның құрылысы; орхидеяның құрылысы; бүйректің құрылысы; өсімдік және жануар жасушаларының құрылысы; балықтың құрылысы; екіжапырақты өсімдіктердің сабағының құрылысы; біржапырақты өсімдіктердің сабағының құрылысы; гүлдің құрылысы Сақиналы бұлшықеттің құрылысы Таксономиялық иерархия (систематика) Тараканы Теломералар Терміттер Терморегуляция, дене температурасын тұрақты ұстап тұру Тест сценарийі Х-мен байланысты мұрагерлік Аденозин трифосфат (АТФ) А□□налин Азия пілі Аксондық тасымалдау. Секірісті өткізу. Акула Аллель Allosaurus Альвеолдар Альфа- және бета-глюкоза Амеба Антибиотиктер және резистенттілік Аренавирус Адам артериялары Архея H. Salinarum Аэробты тыныс алу Қоңырауқұлақ көбелегі Бацилла Биореакторлар Бицепс Bordetella pertussis Боррелия Ботулинум токсині ЖИТС вирусы Адам веналары Жоғарғы аяқ-қол Марбург вирусы Құтыру вирусы Парагрипп вирусы Құс тұмауы вирусы Көктіл вирусы Хендра вирусы Вирустар. Құрылымдық ерекшеліктері. Жапырақшаның ішкі құрылысы Туа біткен иммунитет Тұзды балықтардың экскреторлық жүйесі Тұщы су балықтарының экскреторлық жүйесі Гель -электрофорез Герань Көз Гликолиз Глобулярлық және фибриллярлық ақуыздар Глюкагон Адам миы Көгершін Гомозигота және гетерозигота Саңырауқұлақ Қан топтары Көбелек құртшасы ДНҚ ДНҚ микрочип Өсімдік қозғалысы Екі қабыршақты моллюск

	Екіфакторлы будандастыру және Мендельдің үшінші заңы Диплоидты дискретті және үздіксіз ауытқулар Ми жартышарлары Табиғи сұрыпталу Асқазан Әйел жыныс жүйесі Мохтың өмірлік циклі Жылан Түбір аймақтары. Түбірдің ішкі құрылысы. Көру. Көз мүшелерінің құрылысы. Тіс инсулині, қандағы қант деңгейін реттеу түрдің таралуына қоршаған орта факторларының әсерін зерттеу түрдің популяциясын оның табиғи ортасында зерттеу кактус кариотип Escherichia coli жасуша жасушалық аэробты тыныс алу жасушалық цикл тері Bordetella pertussis ымыршақ Corynebacterium diphtheriae сиыр коронавирустар мысық К адамның қанайналым жүйесі. Жүйелік және өкпелік қанайналым жүйелері Қоян Тұяқ Жүгері Жүгері көшеттері Жүгері дәні Тауық жұмыртқасы Лабрадор Легионелла пневмониясы Ленточный құрт Лишайник Омар Ат Люцерна Бақа Жаршақ Морскій щупак Мейоз Мейоз, 1-бөлім: Мейоз, 2-бөлім: Мембрана. Мембрана арқылы тасымалдау түрлері Менго вирусы Менингококк Эструс циклі ПТР әдісі Биотехнологиядағы генетикалық инженерия әдістері Балықтардағы газ алмасу механизмі Ауксиннің әсер ету механизмі Бұғалықтың жиырылу механизмі. Слайдинг филамент теориясы. Mycobacterium tuberculosis, Миксовирус, Митоз, Молекулалық догма. Ақуыз биосинтезі. Моногибридтік будандастыру: кем дегенде Мендельдің екінші заңы Моногибридтік будандастыру: кем дегенде Мендельдің бірінші заңы Теңіз жұлдызы Адамның зәр шығару жүйесі Ер адамның репродуктивтік жүйесі Жемішке Қан тобының мұрагерлігі Натрий-калиум сорғысы Нерв жасушасы (нейрон) Нейро-мускулатуралық байланыс Нефрон Төменгі аяқ Сүйек қабыршақтарының қазбалары Пируваттың тотығуı Оксидативті фосфорлану Еленге Онтогенез Бақаның онтогенезі Адамның тыныс алу органдары және дем алу мен дем шығару механизмі Орхидея Осморегуляция. Антидиуретикалық гормон (АДГ) Омыртқалы жануарлардың сипаттамалары және олардың кластары Остеоцит Осьминог Артроподтардың сипаттамалары және олардың кластары Плаун Парамиксовирус Алғашқы тізбектелме Шеткері жүйке жүйесі Бауыр лобуласы Биомасса пирамидалары Сан пирамидалары Ас қорыту жүйесі Плазмид Pneumocystis саңырауқұлағы Көлбеу кесіндісі сүйектің. Көз торшасының көлденең кесіндісі. Әрекет потенциалы. Қайтару қанттардың мысалдары. Птерозавр. Бидай. Бауыр мен өт қабының қызметі. Рак жасушалары. Өсімдік жасушасы. Тұзақ реакциясы. Венера тұзағы. Реовирус. Рефлекс доғасы. Фототропизмдегі ауксиннің рөлі. Гибереллиннің рөлі. дене қуысы Бұршақ дәні E. coli Адам жүрегі Симпатрикалық және аллопатрикалық түрленіру Синапс АТФ синтезі және гидролизі Демедус Тигр Механорецепторлардың түрлері Ақуыз құрылысының түрлері Tyrannosaurus rex Togotovirus Эукариоттық жасушалардағы транскрипция Эукариоттық жасушалардағы трансляция Үш домендік жүйе: археялардан кем емес, бактериялар мен эукариоттар. Трилобиттер. Трицератопс. Мұхиттық ұлу. Миофибриллдердің ультрақұрылымы. Ауыз тесігі. Құлақ. Фермент-субстрат кешені. Жүректі шошқа. Helicobacter pylori. Хламидия. Мақта. Хлоропласт. Хромосома. Патшалықтар: кем дегенде жануарлар, өсімдіктер,

	саңырауқұлақтар, простистер Орталық жүйке жүйесі Кребс циклі Популяциядағы аллель жиілігі Адамның сүйек қаңқасы Гельминт Ми Мұрын омыртқалары Шырша жаңғағы Эуглена Адам эволюциясы Жүрек циклін сипаттау үшін электрокардиограмма Эндокрин бездері және олардың гормондары Қызыл қан жасушасы Энтеровирус Көбелек жұмыртқалары -монарх жұмыртқа жасушасы атмосфера аквифер жанартау гейзер тіан -Литосфералық табақшалардың Шан қозғалысы Вулкандық жарылыс Су айналымы Мұздықтар Аралдар мен түбектер Үңгір Табиғи ресурстар Синклainal және антиклинал Литосфера құрылымы Еритін мұздықтар Тектоникалық табақшалар Тынық мұхиты сейсмикалық белдеуі Циклондар мен антициклондар Арал теңізінің экологиялық мәселесі Теңіз Қазақстандағы тарих – киіз үй, Отырар, домбыра, қобыз, шығыс монша, мешіт, шанкөбіз, жетіген, Ходжа Ахмет Ясауи мазары, Қазақстан Республикасының мемлекеттік гербі, Иссық оба: «Алтын адам» жерленген жер, Қазақстандағы тас дәуірі, қола дәуірі. Андронов және Беғазы-Дәндібай мәдениеттері; энеолит. Ботай мәдениеті; сақ тайпаларының қоныстануы; сақтардың парсыларға және Александр Македонскийге қарсы күрестері; усунь және кангю тайпалары, Сарматтар; Атлах шайқасы; Маңғыстаудың жер асты мешіттері; Орталық Азиядағы ортағасырлық қалалар; дәстүрлі қазақ әйелдер киімі; дәстүрлі қазақ ерлер киімі; қазақ батыры; Бәйтерек; Қазақстандағы Ұлы Жібек жолы; Айша -бибі; Әрістанбаба мазары; Қозы, Корпеш және Баян мазары -Сұлу, Турксиба бу локомотиві, Қазақ хандығының хандары, қазақ даласының батырлары, Қазақ хандығының жүздері, қазақ көшпенділерінің өмір салты, Қазақстандағы ақша тарихы, Семей сынақ полигоны, Талғар қаласының қақпалары, Қазақстан Республикасының туы, Қазақстандағы петроглифтер, Мерке түрік қасиетті орны, Торғай Геоглифтер; «Алжир» саяси қуғын-сүргін және тоталитаризм құрбандарына арналған мұражай және мемориалдық кешен; Бегазы - Дәнджаев мегалиттік мазарлары, Аққесене, 1931–1933 жылдардағы аштық құрбандарына арналған ескерткіш, Байқоңыр ғарыш айлағы, ортағасырлық медреселер, қазақстандық сарбаздарға арналған ескерткіш Ауғанстанда қаза тапқан қазақстандық сарбаздарға арналған ескерткіш; Қарахан мазары; Жошы-хан мазары; Бесшатырдағы патша қабір төбелері; Биғабыл мазары; Зантеке мазары; Жанғабыл мазары. Бағдарламалық қамтамасыз етудің функционалдық сипаттамалары: - Бағдарламалық қамтамасыз ету интерактивті панельдің сенсорлық экраны арқылы басқарылуы және жұмыс істеуі тиіс. - Бағдарлама келесі қимылдарды тануы тиіс: кем дегенде бір рет басу/шақыру (объектілерді айналдыру), екі рет басу/шақыру, екі саусақпен бір рет басу/шақыру, екі саусақпен екі рет басу/шақыру, жоғары/төмен/оңға/солға сырғыту, түртіп тарту, түртіп сүйреу, екі саусақпен қысу - Бағдарлама 3D нысандарды айналдыру, оларға зум жасау, сондай-ақ 3D нысандар мен олардың компоненттерін шамамен 360° айналдыру және экран жұмыс аймағында жылжыту қимылдарын тануы тиіс. - Бағдарламада 3D нысандар мен олардың компоненттерін зум жасау және зумнан шығару функциясы болуы тиіс. - Бағдарлама

	әртүрлі жауап нұсқалары бар тест сұрақтарын жасауға мүмкіндік беруі тиіс, бұл пайдаланушыларға объектілердің барлық бөлшектерін зерттеуге мүмкіндік береді. - «Объектіні құрастыру» тапсырмасында объектінің алғашқы үш қозғалысы пайдаланушыға көмек ретінде ерекшеленуі тиіс. Одан кейін ерекшелеу өшірілуі тиіс. - «Объектіні таңдау» тапсырмасында қажетті объект таңдалғанына көз жеткізу үшін растау батырмасы пайда болуы тиіс. - Модельдерді қарау кезінде суреттің фон түсін төрттен көп түрлі түске өзгерту мүмкіндігі болуы тиіс. - Бағдарламалық жасақтама интерактивті панельдің кірістірілген компьютеріне немесе панельдің ішкі операциялық жүйесіне орнатылуы тиіс. - Бағдарлама мәзірі пайдаланушыларға қажетті модельді атауы бойынша іздеуге мүмкіндік беруі тиіс. - Бағдарлама пайдаланушыларға бағдарлама интерфейсінен тікелей техникалық қолдау сұранысын жіберуге мүмкіндік беруі тиіс. - Бағдарлама интерактивті панельде бұрмаланбай дұрыс көрсетіліп, жұмыс істеуі тиіс. - Басқару интерактивті панельмен бірге берілген стилуспен немесе саусақтармен жүзеге асырылуы тиіс. - Бағдарламалық жасақтама графикалық параметрлерді (жоғары, төмен) реттеуге мүмкіндік беруі тиіс. - Бағдарламалық жасақтама негізгі мәзір қойындыларын көрсете алуы тиіс. Барлық қолжетімді модельдер мен анимациялар «Санаттар» бөліміндегі тиісті бөлімде көрсетілуі тиіс. «Модельдер» бөлімінде модельдер, анимациялар және курстар модель тақырыбы белгілі бір сыныптың оқу бағдарламасына сәйкес келетіндей етіп ұйымдастырылуы тиіс. - «Кітапхана» бөлімінде модельдер Қазақ Республикасының мемлекеттік білім беру стандарттарына сәйкес берілген тақырып бойынша пән мен сыныпты көрсететін папкаларға бөлінуі тиіс. - Таңдалған модельдер кітапханадан іске қосылып, жоғарыда сипатталған толық функционалдылыққа ие болуы тиіс. Осыған орай әзірлеуші бағдарламалық жасақтаманы жүктеу пакетінің сілтемелерін хатқа қосуы немесе мұндай функционалдылықтың бар екенін көрсететін скриншоттарды ұсынуы тиіс. - Зерттеу режимінде «Авто-сұрақтар» батырмасы болуы тиіс. Бұл түймені басқанда автоматты түрде жасалатын тапсырмаларды таңдау үшін үш түйме пайда болуы тиіс: нысанды құрастыру, нысанды таңдау және жапсырмаларды сәйкестендіру. - «Интерактивті» режим қолжетімді болуы тиіс. «Анимация» режимінің көріністерінде әрекет түймелері пайда болуы тиіс; оларды басқанда келесі анимацияға өту іске қосылады. - Тапсырыс берушіге жеткізу кезінде жеткізуші бағдарламаның өндірушісі/авторлық құқық иесінен соңғы пайдаланушыны көрсететін, пайдаланушы нұсқаулығы (брошюра) және тапсырыс берушінің атына жасалған жеке лицензия кілті бар қорапталған лицензия түріндегі құжатты қағаз түрінде ұсынуға міндетті, бұл кілттің шынайылығын растайды. 3.4. Мұғалімге арналған кіріктірілген веб-камерасы бар All-in-one компьютер – 1 дана. Экран диагоналі: кемінде 23,8 дюйм. Экранның көрініс қатынасы: кеңэкранды, 16:9. Ажыратымдылық: кемінде 1920×1080. Процессордың базалық жиілігі кемінде 3200 МГц болуы тиіс. Процессор ядроларының саны: үштен көп. Процессор кемінде 8 ағынды

	болуы тиіс. Құрылғыға орнатылған жедел жады кемінде 8 ГБ DDR4 болуы тиіс. Бірнеше DIMM ұяшығы болуы тиіс. SSD көлемі шамамен 256 ГБ болуы тиіс. Біріктірілген компьютерде кіріктірілген, қажет кезде шығарылатын веб-камера болуы тиіс. Кіріктірілген веб-камера көлденең және тігінен бағытта да жұмыс істей алуы тиіс. Біріктірілген компьютерде монитордың орнын және тіреуішті реттеуге болатын болуы тиіс. Барлық-бірлік компьютер шамамен 90 градусқа айналуға қабілетті болуы тиіс. Барлық-бірлік компьютер VESA бекіткішімен жабдықталған. Сыртқы порттарға шамамен 1 HDMI порты, 1 аудио шығысы, 1 микрофон кірісі және 2 USB порты кіруі тиіс. Қуат батырмасы барлық-бірлік компьютердің бүйірінде орналасуы тиіс. Барлық-бірлік компьютер пернетақта мен тінтуірмен жабдықталуы тиіс. 3.5. Үстел үсті дыбыс жүйесі – 1 дана. Түрі: бекітілген дыбыс жүйесі; дизайн түсі: қара. Арналар саны: кемінде 2.1. Жүйенің жалпы қуаты: шамамен 10 Вт. Сателлит қуаты: 2 × 2,5 Вт. Сабвуфер қуаты: 4 Вт-тан жоғары. Сигнал-шу қатынасы: 70 дБ-ден кем емес. Жүйенің ең төменгі жиілігі: 40 Гц-тен кем емес. Жүйенің ең жоғары жиілігі: 20 кГц-тен кем емес. Қосымша мүмкіндіктер: аудио кіріс. Тұрақты ток көзі. 3.6 Көпаймақты құрылғы (көшіргіш/принтер/сканер) – 1 дана. Принтердің ажыратымдылығы: 600 × 600 dpi-ден кем емес. Ақ-қара басып шығарудың ең жоғары жылдамдығы: шамамен 20 бет/мин. Қағаз салмағы: шамамен 60–163 г/м². Кіріс табақшасының сыйымдылығы: 150 параққа дейін. Шығыс табақшасының сыйымдылығы: шамамен 100 парақ Сканер түрі: жалпақ төсекті немесе парақпен тамақтандыратын Сканерлеу жылдамдығы: қара-ақ түсте минутына 7 параққа дейін, түсті түсте минутына 5 параққа дейін Айына ең көп жүктеме циклі: шамамен 8 000–8 100 парақ 3.7. Желілік сүзгі – 2 дана • Шығыс розеткаларының саны: 4-тен көп. • Ең жоғары жүктеме тогы: 10 А. • Жалпы жүктеме қуаты, Вт: шамамен 2 200. • Қорғау: артық жүктемеден, қысқа тұйықталудан және кернеудің кенеттен ауытқуынан. • Ерекшеліктері: қабырғаға орнатылатын, отқа төзімді материал. Кабель ұзындығы екі метрден асады. • 4. Сандық биология зертханасы: 4.1. Су сапасы сенсоры (pH сенсоры) – 3 дана. Өлшеу ауқымы: 0–14 pH, Шешімділік: 0,01 pH, Дәлдік: шамамен 0,1 4.2. Газ қысымы сенсоры – 3 дана. Өлшеу диапазоны: 0–700 kPa, Шешімділік: шамамен 0,025 kPa, Дәлдік: ±0,5 kPa 4.3. Жүргізгіштік сенсоры – 3 дана. Өлшеу диапазоны: 0–3 000 мкСм/см / 0–30 000 мкСм/см, Ажыратымдылық: 0,7 мкСм/см / 8 мкСм/см, Дәлдік: шамамен 1 мкСм/см / ±1 мкСм/см 4.4. Жүрек соғу жиілігі сенсоры – шамамен 3 дана Өлшеу ауқымы: минутына 30–200 соққы, Ажыратымдылығы: 1 bpm, Дәлдігі: минутына 1 соққы 4.5. Температура сенсоры – 3 дана Өлшеу ауқымы: -50°C-ден +150°C-ге дейін, Ажыратымдылық: 0,05 ℃, Дәлдік: ±0,5 ℃ 4.6. Оттегі деңгейі сенсоры – 3 дана Өлшеу диапазоны: 0–20 мг/л, Ажыратымдылық: шамамен 0,01 мг/л, Дәлдік: ±0,5 мг/л 4.7. Көмірқышқыл газы сенсоры – шамамен 3 дана Өлшеу диапазоны: 4,7–1 760 миллионға бөлік, Шешімділік: 0,1 миллионға бөлік 4.8. ЭКГ сенсоры – 3 дана; өлшеу диапазоны:

	шамамен 5 мВ; ажыратымдылығы: 0,0025 мВ 4.9. Түстіметр сенсоры – 3 дана 4.10. Арнайы бағдарламалық қамтамасыз етумен деректер логгері – 1 дана. Деректер ажыратымдылығы кемінде 12 бит, деректерді алу жиілігі кемінде 30 кГц. Секундына кемінде 800 дерек жазбасы, кемінде 4 кіріс порты (RJ45), басқаруға арналған 1 шығыс порты (RJ45), компьютерге және қуат көзіне қосылу үшін кем дегенде USB 2.0, өлшемдері 110×65×24 мм-ден аспайтын, тәжірибелер кітабы (электрондық нұсқасы рұқсат етіледі) 4.11. Сандық зертханаға арналған тәжірибелер кітабы – 1 дана 4.12. Биология және жаратылыстану курстарындағы биологиялық тәжірибелер үшін көпсенсорлы деректер тіркегіші бар мобильді ғылыми зертхана, бағдарламалық қамтамасыз етуді қоса алғанда – 1 дана. Химия және жаратылыстану курстарындағы химиялық тәжірибелерге арналған көпсенсорлы деректер тіркегіші бар мобильді жаратылыстану зертханасы. Мектептерде жаратылыстану пәндерін оқытуға арналған. Жиынтыққа сенсорлық оқылымдарды көрсету және тәжірибе параметрлерін баптау үшін 63 × 127 пиксельден асатын LCD экраны бар құрылғы және ішкі жадында шамамен 100 000 өлшеуді сақтай алатын құрылғы кіруі тиіс. Тіркелген деректерді Bluetooth сымсыз байланысы және USB кабелі арқылы компьютерге жіберу мүмкіндігі болуы тиіс. Барлық сенсорларда өзін-өзі диагностикалау және өзін-өзі калибрлеу функциялары болуы тиіс. Құрылғының қайта зарядтаусыз жұмыс істеу уақыты шамамен 150 сағат (минутына бір рет өлшеу кезінде) болуы тиіс. Өлшемдері: 132 × h = 45 мм; салмағы: 280 г-нан жоғары. Жұмыс температурасы: -10-нан 50 °C-қа дейін. Өлшеу ажыратымдылығы: кемінде 12 бит. Деректерді тіркегіш кемінде 14 сенсордан тұруы тиіс: өлшеу диапазоны кемінде -25-тен +125 °C-ге дейінгі температура сенсоры; өлшеу диапазоны кемінде -10-нан +50 °C-ге дейінгі қоршаған орта температурасының сенсоры; өлшеу ауқымы кемінде +200-ден +1 200 °C-ге дейінгі температура сенсоры (термоэлектрлік жұп); өлшеу ауқымы кемінде 0-ден 300 kPa-ға дейінгі газ қысымы сенсоры; өлшеу диапазоны кемінде 300-ден 1100 мбарға дейінгі барометр; өлшеу диапазоны кемінде 0-ден 100 %RH-ке дейінгі салыстырмалы ылғалдылық сенсоры; өткізгіштікті өлшейтін (үш түс бойынша) сенсордың өлшеу диапазоны кемінде 10-нан 90 %-ға дейін; лақтылық сенсоры (лақтылық өлшегіш) өлшеу диапазоны кемінде 10-нан 1000 NTU-ға дейін; жарық интенсивтілігі сенсоры өлшеу диапазоны кемінде 0-ден 55000 люкске дейін; оттегі сенсоры өлшеу диапазоны кемінде 0-ден 14 мг/л-ге дейін; pH сенсоры өлшеу диапазоны кемінде 0-ден 14 pH-ға дейін; электр өткізгіштігі сенсоры өлшеу диапазоны кемінде 0-ден 20 мС-қа дейін; жүрек соғу жиілігі сенсоры өлшеу диапазоны кемінде минутына 200 соғуға дейін; Кемінде 0–5 В кіріс кернеуі бар сыртқы сенсорды қосуға арналған универсалды порт; зерттеулердің орналасқан жерін тіркеу үшін бойлық, ендік, бағыт, жылдамдық, күн мен уақытты бір уақытта жазып алатын GPS қабылдағыш (орналасу дәлдігі ±3 м-ден нашар емес). Жеткізу көлеміне мыналар кіруі тиіс: деректер логгері – 1 дана. Зарядтағыш – шамамен 1 дана. USB

	кабелі – шамамен 1 дана. Бағдарламалық жасақтама дискісі – шамамен 1 дана. Жылдам бастау нұсқаулығы – шамамен 1 дана. Бағдарламаны жүктеу сілтемесі бар ақпараттық парақша – шамамен 1 дана. Басымдық сенсоры үшін пластикалық түтік – шамамен 1 дана. Колориметрлік кюветтер жиынтығы – шамамен 1 дана. pH электрод – шамамен 1 дана. Электр өткізгіштігі сенсорының электрод – шамамен 1 дана. Жүрек соғу жиілігін өлшеуші сенсор клипсі – шамамен 1 дана. Термоэлектрлік жұп – шамамен 1 дана. 5. Микрокесінділер: 5.1 Анатомиялық микрокесінділер жиынтығы – шамамен 13 дана. Жиынтыққа мыналар кіруі тиіс: мидың көлденең кесіндісі, асқазан ұлпасы, адам қаны, қарапайым жалпақ эпителий, гиалинді шеміршек, сүйек ұлпасы, адам сперматозоидтары, тегіс бұлшықет ұлпасы, жолақты бұлшықет ұлпасы және қан тамырлары. 5.2 Ботаникалық микропрепараттар жиынтығы – 13 дана. Жиынтыққа мыналар кіруі тиіс: жапырақ эпидермисі, дәнді дақылдың бойлық кесіндісі, пияз қабығы, түбір қалпағы, түбірдің көлденең кесіндісі, ағаш бұтағының көлденең кесіндісі, шөптекті өсімдік сабағының көлденең кесіндісі, гүлді өсімдік тозаңы, Penicillium, Spirogyra, Sporangium, хвощ, папоротник сори, папоротник проталлиумы, қарағай тозаңы, лишайниктің көлденең кесіндісі, қарағай инелері, Volvox. 5.3 Зоологиялық микропрепараттар жиынтығы, шамамен 13 заттан тұрады. Жиынтыққа мыналар кіруі тиіс: гидроидтың ұзындық бойына кесіндісі, ленточный гельминт сегменттері, құмқұрттың кесіндісі, көбелектің ауыз мүшелері, араның аяғы, масаның ауыз мүшелері, құмқұлақтың ауыз мүшелері және Euglena. 5.4 Шамамен 13 жалпы биологиялық микроскоп слайдтарының жиынтығы. Жиынтыққа жіпшелі балдырлар, пияз түбіріндегі митоз, ересек Drosophila, Drosophila личинкасы, Drosophila пупасы, бақа жұмыртқа жасушасының бөлінуі, хромосома, бактериялар, плазмодесма және миксосомалар кіруі тиіс. 6. Оптикалық аспаптар: 6.1 Қолға ұстайтын үлкейту әйнектері, шамамен 25 дана. Эргономикалық, қисық тұтқасы бар. Үш есе үлкейту. Линза диаметрі шамамен 50 мм. Корпус материалы: пластик. Линза материалы: шыны болуы тиіс. 6.2 Студенттік микроскоптар: 12-ден астам дана. Жарық сәулесі арқылы берілетін жарықта үлгілерді бақылауға арналған. Бұл микроскоп мектептерде, жоғары сынып колледждерінде және мамандандырылған жоғары оқу орындарында биология мен зоология пәндерін оқыту мен зертханалық жұмыстар үшін қолданылады. Микроскоп боялған және боялмаған биологиялық үлгілерді (жағындылар мен кесінділер) зерттеу үшін қолданылады. 6.3 Электронды жарықтандырылатын микроскоп – 1 дана. Микроскоп кішігірім заттардың (және олардың құрылымының бөлшектерінің) үлкейтілген кескіндерін, адам көзіне көрінбейтіндей етіп, жасауға арналған. Мазмұны: 1 толық микроскоп, шамамен 2 алмастырылатын окуляр (WF10X және WF16X), шамамен 2 жарықтандырғыш (төменгі және үстіңгі) және шамамен 1 пайдаланушы нұсқаулығы. Препаратты жарықтандыру сахна астында орналасқан диафрагма арқылы реттеледі. 7. Эксперименттік жабдық: 7.1 Сандық таразы 200 граммға дейін (0,1 грамм), шамамен 13 дана. Құрал эксперимент

	кезінде 200 г аралығындағы заттардың массасын өлшеуге арналған. Техникалық сипаттамалары: максималды жүктемесі – 200 г-нан аспайды. Салмақты өлшеу дәлдігі – 0,2 г-ға дейін. 7.2 Дистиллятор: шамамен 1 дана. 7.3 Көрнекі тәжірибелер мен зертханалық жұмыстарға арналған шыны ыдыстар мен аксессуарлар жиынтығы: шамамен 1 жиынтық. Бұл жиынтық биология курсын оқып-үйрену кезінде зертханалық жұмыстарды орындауға арналған. Құрамы: воронка, шамамен 1; 100 мл-лік конустық колба, 2-ге дейін; Петри табақшасы, кемінде 1; тамызатын бөтелке, шамамен 1; 250 мл-лік PP стакан, шамамен 2; 30 мл тығынды vialдар (қара шыны) – кемінде 6, 18 × 18 мм жабу шынылары – 20, 20 × 75 мм слайдтар – 6, 14 × 120 мм пробиркалар – кемінде 10, шыны таяқшалар – кемінде 2, құйылатын зертханалық спирт шамы – 1, жуу бөтелкесі – 1, қасық–шпатель – кемінде 1, пробирка қысқышы – 1, 12,5 мм резеңке тығын – шамамен 2, қосылу түтіктерінің жиынтығы – кемінде 1 жиынтық, 10 ұяшығы бар пробирка сөресі – шамамен 1 дана, диссекциялық құралдар жиынтығы – шамамен 1 жиынтық. 7.4 Көрнекі және зертханалық жұмыстарға арналған реагенттер жиынтығы – шамамен 1 жиынтық. 7.5 Электрлік зертханалық қыздырғыш – шамамен 1 дана. Плитка әртүрлі тапсырмаларды орындау кезінде заттарды қыздырып, белгілі бір температурада ұстап тұруға арналған және білім беру мекемелерінің зертханаларында қолданылады. Электр плиткасы пластикалық корпусқа орнатылған қыздырғыш ретінде жасалған. Қыздырғыш керамикалық дискіден тұрады, оның ойықтарына диаметрі шамамен 0,5 мм нихром сымынан оралған спираль салынған. Кешенді антивирустық қорғау жүйесі (әрі қарай – «Жүйе»). Әлеуетті жеткізуші өнімді жеткізу және қолдау бойынша өндірушімен серіктестікті растайтын жүйенің өндірушісінің өкілеттік хатын ұсынуы тиіс. Хатта тендер нөмірі мен атауы, сондай-ақ әлеуетті жеткізушінің атауы мен БИН көрсетілуі қажет. Әлеуетті жеткізуші жүйенің өндірушісі берген жеке сертификаттың көшірмесін ұсынуы тиіс, ол техникалық қолдау көрсету үшін сертификатталған жүйе әкімшісі маманының бар екендігін растайды. Өндірушінің Қазақстандағы жергілікті техникалық қолдау қызметі орыс және қазақ тілдерінде қолжетімді болуы тиіс. Жүйе өндірушісінің ресми веб-сайтына сілтеме ұсынылуы тиіс, ол әлеуетті жабдықтаушының жүйе өндірушісімен серіктестігін растайды. Барлық антивирустық құралдардың, соның ішінде басқару құралдарының бағдарламалық интерфейсі мен контекстік көмек жүйесі орыс және қазақ тілдерінде қолжетімді болуы тиіс. Антивирустық қорғауға қойылатын жалпы талаптар: жүйенің бағдарламалық жасақтамасы келесі қауіп түрлерін анықтай алуы тиіс: классикалық вирустар, трояндық бағдарламалар, руткаиттер, желілік құрттар, жарнамалық бағдарламалар (adware), премиум-сыныптағы сайттарға автоматты түрде қосылатын бағдарламалар, ықтимал қауіпті қосымшалар және басқа да зиянды бағдарламалық жасақтама. Антивирустық қорғау келесі талаптарды қамтамасыз етуі тиіс: архивтер мен сығылған файлдарды тексеруді жеделдету үшін упакерді іске қоспай-ақ зиянды бағдарламаларды анықтау; белгісіз

	упакерлерде жасырылған вирустарды анықтау және жою. Жүйе өндірушісі вирустар анықтамасының жаңартуларын тәулігіне кемінде 20 рет шығаруы тиіс, бұл жүйе арқылы жасалған есеппен расталуы қажет. Microsoft Windows жүйесінде жұмыс істейтін жұмыс станцияларына арналған антивирустық бағдарламаға қойылатын талаптар: тендер жарияланған кездегі бағдарламаның ағымдағы нұсқасын пайдалана отырып, жүйе MS Windows XP SP2 / Vista / 7 / 8 / 8.1 / 10 / 11 немесе оларға эквивалентті жүйелерде жұмыс істейтін жұмыс станцияларын қорғауды қамтамасыз етуі тиіс. Жүйенің бағдарламалық құралдары жұмыс станцияларында антивирус және анти-спам қорғауды, соның ішінде резидент анти-руткит драйверін қамтамасыз етуі тиіс. Қондырманы орнату үшін (Windows Installer-ді пайдаланбай) сенімді, анти-руткитпен қорғалған орнатқыш қолданылуы қажет. Қауіпсіздік жүйесі сыртқы кітапханаларды немесе .NET Framework-ті пайдаланбауы тиіс, себебі олардың тұтастығы өзін-өзі қорғау жүйесінің бақылауында емес. Android жүйесіндегі құрылғыларға арналған антивирустық бағдарламаға қойылатын талаптар: антивирустық бағдарлама Android 5.0 және одан жоғары нұсқаларда жұмыс істеуі тиіс. Қолданылатын бағдарламалық жасақтама мыналарды қамтамасыз етуі тиіс: файлдық жүйені үздіксіз қорғау; GPRS, инфрақызыл порт, Bluetooth, Wi-Fi, USB немесе ұқсас қосылымдар арқылы (соның ішінде электрондық поштаны пайдаланған кезде және браузер арқылы файлдарды жүктеген кезде) алынған файлдарды ұстап, сканерлеу немесе компьютермен синхрондау кезінде; APK, ZIP, SIS, CAB, RAR, JAR, 7Z, BANGCLE, BASE64, BZIP2, CPIO, ELF, UPX, GZIP, LZMA, OAT, ODEX, RPM, TENCENT, UNIBIN, VDEX, XZ және ZSTD архивтеріндегі немесе оларға эквивалентті форматтағы файлдарды сканерлеу; құрылғы интерфейсі арқылы орнатылған бағдарламаларды сканерлеу; құрылғыда немесе қосылған жады карталарында орналасқан файлдық жүйе объектілерін пайдаланушы сұранысы бойынша немесе жоспарлы түрде толық және ішінара сканерлеу; Android үшін VPN негізіндегі брандмауэр; қосымша сүзгісі; құрылғының интерфейсі арқылы орнатылған бағдарламаларды сканерлеу; құрылғыда немесе қосылған жады кеңейту карталарында орналасқан файлдық жүйе объектілерін толық және ішінара сканерлеу, сұраныс бойынша немесе жоспарлы түрде; Android үшін VPN негізіндегі брандмауэр; қосымша сүзгісі; құрылғының қауіпсіздігін диагностикалау және анықталған мәселелер мен осалдықтарды жою бойынша ұсыныстар беру үшін арнайы компонент, келесі қауіпсіздік мәселелерін анықтай алады: BlueBorne, EvilParcel, Extra Field, Fake ID, Janus, ObjectInputStream Serialisation осалдықтары; арнайы компонент арқылы құрылғының қауіпсіздігін диагностикалау және анықталған мәселелер мен осалдықтарды жою бойынша ұсыныстар беру, келесі қауіпсіздік мәселелерін анықтау мүмкіндігімен: BlueBorne, EvilParcel, Extra Field, Fake ID, Janus, ObjectInputStream Serialisation, OpenSSLX509Certificate сияқты осалдықтар, PendingIntent, SIM Toolkit, Stagefright және Stagefright 2.0; жүйелік параметрлер; қайшылық тудыратын бағдарламалық жасақтама; жасырын

	құрылғы әкімшілері; Fake ID осалдығын пайдаланатын қосымшалар. Бұл сілтеме тауарларды жеткізу және қолдау бойынша өндірушімен серіктестіктің бар екендігін растайды. Белгіленген сілтеме арқылы қолжетімді ақпарат тендер ашылған күнге дейін жаңартылып, тендер комиссиясына тексеруге қолжетімді болуы тиіс. 7.6 Біріктірілген зертханалық стенд – 13 дана. Зертханалық стенд – көмекші оқыту құралы және зертханалық тәжірибелер кезінде әртүрлі құрылғыларды құрастыруға және әртүрлі аспаптар мен аппараттарды бекітуге арналған. Құрамы: негіз – шамамен 1 дана, таяқша – шамамен 1 дана, параллель қосылыс – шамамен 1 дана, перпендикулярлы қосылыстар – шамамен 4 дана, қысқыш жинағы – 2 данаға дейін, кішкентай сақина – шамамен 1 дана, үлкен сақина – шамамен 2 дана, бұрандалар: шамамен 10 дана. 8. Анатомиялық модельдер: 8.1 Адамның торсосы, 85 сантиметр: кемінде 1 дана. Бұл толық өлшемді ер адамның торсосы. Қолмен боялған және адам анатомиясын дәл қайталау үшін мұқият құрастырылған. Ол 19 бөлікке бөлінген: торс, бас (2 бөлік), ми, өкпе (4 бөлік), жүрек, трахея, өңеш және төменгі аорта, диафрагма, асқазан, он екі елі ойық пен ұйқы безі мен көкбауыр, ішектер, бүйректер, бауыр және зәр қапшығы (2 бөлік). Ол пластикті тірекке орнатылған. Өлшемі: шамамен 85 см. 8.2 Үлкейтілген көз моделі – 1 дана. Көз моделі пластиктен жасалған және тірекке орнатылған. Модель бөлшектелетін және адамның көзін, сондай-ақ көру жүйесінің құрылымын көрсетеді. Модельде адам көзінің келесі бөліктері түспен ерекшеленген: склера, хороид, торлы қабық, ирис, қарашық, мөлдір қабық, хрусталик, көз алмасының алдыңғы камерасы, көз алмасының артқы камерасы, цилиарлық аймақ, цилиарлық дене, хороид, макула, оптикалық диск және көз жүйкесі. 8.3 Жүректің демонстрациялық моделі – 1 дана. «Зертханалық жүрек» моделі биология сабақтарында «Адам және оның денсаулығы» бөлімінде, «Қан айналым жүйесі» тақырыбы бойынша көрнекілік үшін арналған. Модель мұғалімнің түсіндіруін қолдау, оқушыларға сұрақ қою және олардың білімін бағалау үшін көрнекі материал ретінде пайдаланылады. Модель пластиктен жасалған және штырьмен біріктірілген екі бөліктен тұратын үшөлшемді жүрек бейнесінен құралған. Түсі табиғиға жақын, бірақ айқын болу үшін контрастырақ. 8.4 Бүйректің көлденең кесіндісінің моделі – шамамен 1 дана. Осы оқыту құралы биология сабақтарында көрнекі материал ретінде қолдануға арналған. Модель адамның кеуде аймағының алдыңғы кесіндісін бейнелеп, өкпенің ішкі құрылымын көрсетеді. Модель пластиктен жасалған. Ағзалар олардың табиғи түстеріне өте ұқсас түрлі-түсті реңктерде боялған. Модель жаңа материалды түсіндіру кезінде де, оқушылардың білімін ауызша және жазбаша бағалау кезінде де қолданылады. Бұл үшөлшемді модельді басқа көрнекі оқыту құралдарымен: баспа материалдарымен және транспаранттармен, сондай-ақ осы тақырыпқа арналған бейнематериалдармен бірге пайдалану ұсынылады. Жоғарыда аталған оқыту құралдарын салыстыру оқушыларға жаңа материалды түсініп, есте сақтауға көмектеседі. 8.6 Жұлын моделі, шамамен 1 дана. Модель

	6 есе үлкейтілген. Жұлын моделі, 6 есе үлкейтілген. Жұлынның жоғарғы кеуде аймағының бір сегментін (горизонталь және вертикаль бағытта кесілген) жұлын жүйкелерінің тамырларымен бірге көрсетеді. Модель панельде ұсынылған. 8.7 Құлақ моделі, шамамен 1 дана. Бұл оқыту құралы демонстрациялық материал ретінде қолдануға арналған. Модель пластиктен жасалған және пластикті негізге орнатылған. Модель бөлшектелетін және есту мен вестибулярлық жүйелердің құрылымын көрсетеді. Модель боялған. Модель адам құлағының келесі бөліктерін көрсету үшін қолданылуы мүмкін: 1. Құлақ қалқаны. 2. Сыртқы есту жолы. 3. Есту жарғағы. 4. Молоток. 5. Колдоба. 6. Удила. 7. Евстахиев түтігі. 8. Балансефа. 8.8 Ми моделі (шамамен 1 дана). Бұл оқыту құралы демонстрациялық материал ретінде қолдануға арналған. Модель биіктігі шамамен 15 см, пластиктен жасалған және пластикті тірекке орнатылған. Модельді бөлшектеуге болады және ол адам миының сыртқы құрылымы мен сагиттальды кесіндісін көрсетеді. Модельде жүйке шоқтары сары түспен ерекшеленген. 9. Скелеттер: 9.1 Адам скелеті роликті тіреуіш стендте, шамамен 1 дана. Бұл оқыту құралы демонстрациялық материал ретінде қолдануға арналған. Ол пластиктен жасалған, металл бекіткіштері бар. Ол пластикті тіреуіш стендке орнатылған. Модель адам скелетінің құрылымын көрсететін бөлшектелген үлгі. Модель келесі бөліктерден тұрады: бас сүйегі, дене сүйектері, жоғарғы аяқ-қол белдеуі және төменгі аяқ-қол белдеуі. 10. Үшөлшемді ботаникалық модельдер: 10.1 Түбірдің бойлық кесіндісінің моделі – 1 дана. Модель «Өсімдіктер» бөлімі мен «Түбір» тақырыбын қамтитын биология сабақтарында көрсетуге арналған. Ол тамырдың негізгі аймақтарын көрсетуге мүмкіндік береді: өсу аймағы, сіңіру аймағы және өткізгіштік аймағы; минералды және органикалық заттарды тасымалдайтын тамырлық шоғырлар; тамыршалар; т.б. Модель пластиктен жасалған, биіктігі шамамен 45 см, боялған және стендке орнатылған. Оған сыныпта қолдануға арналған әдістемелік нұсқаулық қоса берілген. Модельде тамыр құрылымының келесі бөліктері әртүрлі түстермен ерекшеленген: өткізгіш аймақ; өсу аймағы; бөліну аймағы; тамыршалар; тамыр шаштары; және тамыр қалпағы. 10.2 ДНҚ құрылымының моделі – 1 дана. Дезоксирибонуклеин қышқылының моделі «Адам денсаулығы» және «Жалпы биология» модульдерінде демонстрациялар үшін қолданылады. Модель сондай-ақ биологияны негізгі деңгейде оқытуда және биохимияның тереңдетілген мамандандырылған зерттеулерінде пайдаланылады. Модель пластиктен жасалған және пластикті тірекке орнатылған. 10.3 Жапырақ құрылысының моделі – 1 дана. Бұл оқыту құралы жалпы білім беретін мектептерде биология сабақтарында «Өсімдіктер» бөлімінде «Жапырақ – бүршіктің бөлігі» тақырыбын көрнекі модель ретінде қолдануға арналған. Жапырақтың сыртқы және ішкі құрылысы». Мазмұны: «Жапырақ құрылысы» моделі – 1 дана. Қаптама қорабы – 1 дана. 10.4 Екі тұқымды гүл моделі – шамамен 1 дана. Мақсаты: Бұл оқыту құралы биология сабақтарында («Тірі ағзалардың алуан түрлілігі және эволюциясы» бөлімінде) көрнекі материал ретінде

	қолдануға арналған. Жиынтыққа кіреді: тіреуі бар модель – 1 дана, шамамен 17 × 17 × 17 см өлшемді, пластик тіреуімен жабдықталған. Пластмассадан жасалған, табиғи түстермен боялған. 11. Гербарийлер мен коллекциялар: 11.1 ГЕРБАРИЙ «ӨСІМДІКТЕРДІҢ НЕГІЗГІ ТОПТАРЫ» – 1 дана. Жиынтыққа мыналар кіруі тиіс: Балаңгүлділер (2 түр). Саңырауқұлақтар (3 түр). Лишайниктер (4 түр). Мохтар (шамамен 3 түр). Ликоподтар. Хвощтар. Плаундар. Гимноспермалар. Аңгиоспермалар (шамамен 3 түр). 11.2 «ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕР (20 ТҮРДЕН АРТПАЙТЫН)» ГЕРБАРИЙІ – 1 дана. Бұл гербарий жалпы білім беретін оқу орындарында биология және табиғаттану сабақтарында «Дәрілік өсімдіктер» тақырыбын оқыту кезінде, сондай-ақ зертханалық жұмыстарға, тесттерге және ауызша емтихандарға арналған таратылатын материал ретінде қолдануға арналған. Мазмұны 1. Гербарий парақтары: шамамен 20 дана 11.3 «Қазақстанның дәрілік өсімдіктері» гербарийі қазақ тілінде және орыс тілінде: 25 түр – шамамен 1 дана. Гербарий жалпы білім беретін оқу орындарында биология және табиғаттану сабақтарында «Дәрілік өсімдіктер» тақырыбын оқыту кезінде, сондай-ақ зертханалық жұмыстарға, тесттерге және ауызша емтихандарға арналған таратылатын материал ретінде пайдалануға арналған. Мазмұны: 1. Гербарий парақтары (25-ке дейін) папкаларда 11.4 ГЕРБАРИЙ: ӨСІМДІК ҚОММУНИТЕТТЕР, шамамен 1 дана. Бұл гербарий жалпы білім беретін мекемелерде биология және жаратылыстану сабақтарында «Өсімдік қауымдастықтары» тақырыбын оқыту кезінде, сондай-ақ зертханалық жұмыстарға, тесттерге және ауызша емтихандарға арналған материал ретінде қолдануға арналған. 11.5 ГЕРБАРИЙ «ӨСІМДІК МОРФОЛОГИЯСЫ» – шамамен 1 дана. Гербарий жалпы білім беретін мекемелерде биология сабақтарында «Өсімдік морфологиясы» тақырыбын оқыту кезінде, сондай-ақ зертханалық жұмыстарға, тесттерге және ауызша емтихандарға арналған таратылатын материал ретінде қолдануға арналған. 11.6 ГЕРБАРИЙ «ӨЗГЕРМЕЛІЛІК ҮРДІСТЕРІ» – 1 дана. Гербарий жалпы білім беретін мекемелерде биология және табиғаттану сабақтарында «Өзгергіштік үлгілері» тақырыбын оқыту кезінде, сондай-ақ зертханалық жұмыстарға, тесттерге және ауызша емтихандарға арналған материал ретінде пайдалануға арналған болуы тиіс. 11.7 «Органикалық түрлердің эволюциясы» гербарийі – шамамен 1 дана. Бұл гербарий жалпы білім беретін оқу орындарында биология және табиғат тарихы сабақтарында «Органикалық әлемнің эволюциясы» тақырыбын оқыту кезінде, сондай-ақ зертханалық жұмыстарға, тесттерге және ауызша емтихандарға арналған материал ретінде қолдануға арналған. 11.8 «Ауылшаруашылық өсімдіктері» гербарийі – 1 данаға дейін. Гербарий жалпы білім беретін мекемелерде биология сабақтарында «Ауылшаруашылық өсімдіктері» тақырыбын оқыту кезінде, сондай-ақ зертханалық жұмыстарға, тесттерге және ауызша емтихандарға арналған материал ретінде пайдалануға арналған болуы тиіс. 11.9 «Өсірілетін өсімдіктер (28 түрге дейін)» гербарийі – шамамен 1 дана. Гербарий жалпы білім беретін мекемелерде биология және табиғаттану сабақтарында «Өсірілетін өсімдіктер»

	тақырыбын оқыту кезінде, сондай-ақ зертханалық жұмыстарға, тесттерге және ауызша емтихандарға арналған материал ретінде пайдалануға арналған. 11.10 «ҚОРЫТПА ӨСІМДІКТЕР» ГЕРБАРИЙІ – шамамен 1 дана. Гербарий жалпы білім беретін мекемелерде биология және табиғи тарих сабақтарында «Жабайы өсімдіктер» тақырыбын оқыту кезінде, сондай-ақ зертханалық жұмыстарға, тесттерге және ауызша емтихандарға арналған материал ретінде пайдалануға арналған. 11.11 ГЕРБАРИЙ «ДАЛА ӨСІМДІКТЕРІ» – шамамен 1 дана. Гербарий жалпы білім беретін оқу орындарында биология сабақтарында «Дала өсімдіктері» тақырыбын оқыту кезінде, сондай-ақ зертханалық жұмыстарға, тесттерге және ауызша емтихандарға арналған материал ретінде пайдалануға арналған болуы тиіс. 11.12 «Қазақстан өсімдіктері – кемінде 20 түр» гербарийі – 1 дана. Бұл гербарий жалпы білім беретін мекемелерде биология сабақтарында «Қазақстан өсімдіктері» тақырыбын оқыту кезінде, сондай-ақ зертханалық жұмыстарға, тесттерге және ауызша емтихандарға арналған материал ретінде пайдалануға арналған. 11.13 ГЕРБАРИЙ «Ағаштар мен бұталар (кемінде 20 түр)» – шамамен 1 дана. Гербарий жалпы білім беретін оқу орындарында биология және табиғаттану сабақтарында «Ағаштар мен бұталар» тақырыбын оқыту кезінде, сондай-ақ зертханалық жұмыстарға, тесттерге және ауызша емтихандарға арналған материал ретінде пайдалануға арналған. 11.14 ГИМНОСПЕРМДЕР – 1 дана. Жинақ «Өсімдіктер бөлімдері» тақырыбын оқыту кезінде қолдануға арналған. Жинақта әртүрлі голосемянділердің – қарағай, терек, жусан, кипарис және шырша – бүршіктері, шиелері және тұқымдары көрсетілген. 11.15 ТЕҢІЗ ТҮБІ – 1 зат. Жинақ теңіз түбіндегі биологиялық үлгілерді қамтиды: маржандар, теңіз жұлдыздары және моллюскілердің қабықтары. Бұл мұғалімдерге теңіз түбінде мекендейтін организмдердің алуан түрлілігін талқылауға мүмкіндік береді. 11.16 «МОЛЛЮСКІЛЕР ҚАБЫҚТАРЫ» ЖИНАҒЫ – шамамен 1 жиынтық. Жинақ құрлықтық, теңіздік және өзендік моллюскілердің 7-ден астам қабығынан тұрады, олар қораптың түбіне жапсырылған. 11.17 ДӘНДЕР МЕН ЖЕМІСТЕР ЖИНАҒЫ, шамамен 1 зат. Бұл жинақ оқушыларды әртүрлі жемістер мен олардың таралуға бейімделуімен таныстыруға арналған. 11.18 «Ағаштар мен бұталардың конустары, жемістері және тұқымдары» жинағы, шамамен 1 дана. Жинақта қоңырқайлар мен жабық тұқымды өсімдіктердің шиелері, жемістері және тұқымдары бар. 11.19 ҚҰРЫЛЫСТАР ТӘРТІПТЕРІНІҢ ӨКІЛДЕРІ (МЫСАЛЫ, ЗИЯНКЕСТЕР) – 1 дана. Бұл жинақ Insecta класының өкілдерін зерттегенде қолдануға арналған. Жинақта Coleoptera, Diptera, Orthoptera, Lepidoptera және Hymenoptera буындарының бекітілген үлгілері бар. 11.20 «БАЛ АРЫСТАНЫ» ЖИНАҒЫ: кемінде 1 үлгі. Ол «Arthropoda филумы» тақырыбын оқығанда қолданылады және келесі экспонаттарды қамтиды: жұмыртқа, пупа, дрон, аналық ара, жұмысшы ара, бал ұясы, аналық ұя, жасанды ара балауызының үлгісі және қарақұмыр гүлі. 11.21 Толық метаморфоздан өтетін жәндіктердің дамуы: МУЛЬБЕРИ ЖІБЕК ҚҰРЫҒЫ, шамамен 1 дана. Жинақ жібек құртының даму кезеңдерін көрсетеді: жұмыртқадан бастап личинка

	(гусеница) сатысынан, ішінде пупа дамитын коконға дейін, соңында ересек кезеңге (имаго, ұрғашы, еркек) дейін, сондай-ақ талшып жапырағы, жібек талшығы мен мата үлгілері. 11.22 «ШОҢЫР ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ДАМУЫ» ЖИНАҒЫ – 1 зат. Жинақ шоңырдың даму кезеңдерін көрсетеді: жұмыртқадан ұша алмайтын личинкаларға дейін, содан кейін ересек үлгілерге (имаго, ұрғашы, еркек) дейін, сондай-ақ шоңыр қоректенетін өсімдіктің бір үлгісін қамтиды. 11.23 ЖҰМЫРТҚАҚ ЖӘНЕ ОНЫҢ ӨҢДЕЛГЕН ӨНІМДЕРІ – 1 зат. Жинақ мақта матасын өндірудің негізгі кезеңдерін көрсететін табиғи үлгілер жиынтығынан тұрады. Ол мақта, мақта жіп, мақта талшығы, ватин, мақта мата, мақта жібегі және мақта бұйымдарының үлгілерін қамтиды. 11.24 Жүн және жүн бұйымдары – 1 зат. Жиынтық жүн мата өндірісінің негізгі кезеңдерін көрсететін табиғи үлгілер жиынтығынан тұрады. Ол табиғаттану, география және техникалық-кәсіптік білім беру сабақтарында қолдануға арналған. Үлгілер тізімі: жүн, кашемир, кашемир жіп, жүннен тоқылған мата, жүн мата. Оқу материалдарын интеллектуалды түрде жасау, интерактивті сынып сабақтары мен оқу мақсаттарына негізделген бағалау функциялары бар сандық білім беру платформасына (әрі қарай – «Платформа») және оған қатысты қызметтерге қол жеткізуге арналған техникалық сипаттама (әрі қарай – «TS») ҚАЗІРГІ ТАҢДА ҚАЗАҚША ЖӘНЕ ОРЫССША МАЗМҰНЫ 1. Жалпы ақпарат 1.1. Осы техникалық сипаттама (әрі қарай – ТС) сандық білім беру платформасына (әрі қарай – Платформа) және оған ілеспе қызметтерге (енгізу, оқыту, қолдау) қолжетімділікті қамтамасыз ететін қызметтердің талап етілетін функционалдық, техникалық, сапалық және эксплуатациялық сипаттамаларын белгілейді. 1.2. Платформа SaaS (бағдарламалық қамтамасыз ету қызмет ретінде) моделі бойынша ұсынылады: клиент бағдарламалық қамтамасыз етуді сатып алмайды немесе орнатпайды, бірақ Қазақ Республикасының аумағында орналасқан серверлік инфрақұрылымда орналастырылған Платформаның жұмыс істеп тұрған нұсқасына қауіпсіз қолжетімділік алады. 1.3. Осы техникалық сипаттамалардың барлық талаптары басқаша нақты көрсетілмесе міндетті болып табылады. Талаптар функционалдық тұрғыда қалыптастырылған; техникалық сипаттамаларда нақты өндірушілерге, сауда белгілеріне, жасанды интеллект модельдеріне немесе жеткізушілерге сілтеме жоқ. Белгіленген сипаттамаларға толық сәйкес келетін кез келген технологиялық шешім сәйкес деп танылады. 1.4. Сатып алу нысаны жаңа қызмет әзірлеу емес, бар қызметке қол жеткізу болғандықтан, платформа тендер ұсынылған кезде-ақ бар болып, жұмыс істеп тұрған болуы тиіс. Талаптарға сәйкестік әр талап кестесінің «Растау әдісі» бағанында көрсетілген әдістермен және қабылдау сынақтары кезінде Қосымша А-да көрсетілген сценарийлер негізінде жүргізілетін демонстрациялық сынақтармен расталады. 1.5. Платформа мұғалімнің толық оқыту циклін қолдауы тиіс: реттеушілік жоспарлау (сабақ жоспарлары, оқыту және оқу жоспарлары, оқу мақсаттары) → материалдарды дайындау → оқушылардың өз құрылғылары арқылы сыныптағы сабақтарды өткізу → сипаттамаларға сәйкес бағалау →

	мақсаттарға жетуді талдау → жеке оқушылардың оқу жолдары, сондай-ақ іске асыруды бақылауға арналған білім беру әкімшілендіру және басқару құралдары. 3. Нормативтік сілтемелер Платформа мен көрсетілетін қызметтер Қазақстанда қазіргі уақытта қолданыстағы мына нормативтік құқықтық актілерге сәйкес болуы тиіс: «Білім туралы» Қазақстан Республикасының Заңы (47-баптың 10-1-тармағында оқушылардың білім беру процесінде байланыс құралдарын пайдалануға қойылатын шектеулерді қоса алғанда); Қазақстан Республикасының «Жеке деректер және оларды қорғау туралы» Заңы (Қазақстан Республикасының аумағында жеке деректерді сақтау туралы 12-бабын қоса); Қазақстан Республикасының «Информатизация туралы» Заңы; ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және ақпараттық қауіпсіздік саласындағы бірыңғай талаптар; Қырғызстан Республикасының «Мемлекеттік сатып алулар туралы» Заңы; Қырғызстан Республикасының «Тұтынушылардың құқықтарын қорғау туралы» Заңы (25-бап — ақпаратты қазақ және орыс тілдерінде ұсыну); Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2012 жылғы 8 қарашадағы № 500 «Бастауыш, ортаңғы және жалпы орта білім беру үшін үлгілік оқу жоспарларын бекіту туралы» бұйрығы (МСЕ); Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2013 жылғы 3 сәуірдегі № 399 бұйрығы «Жалпы білім беретін пәндердің стандартты оқу бағдарламаларын бекіту туралы» (қазақ тілінде оқытылатын мектептерге арналған қосымшаларды қоса); Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2008 жылғы 18 наурыздағы № 125 бұйрығы «Оқушылардың академиялық жетістігін үздіксіз бағалау, аралық және қорытынды бағалау жүргізудің стандартты ережелерін бекіту туралы» (критерийлік бағалау, FO/SOR/SOCH, бағалау шкаласы); Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2008 жылғы 18 наурыздағы № 125 бұйрығы «Оқушылардың академиялық жетістігін үздіксіз бағалау, аралық және қорытынды бағалау жүргізудің үлгілік ережелерін бекіту туралы» (критерийлік бағалау, FO/SOR/SOCH, бағалау шкаласы); 2026–2027 оқу жылына арналған білім беру және тәрбиелеу үдерісінің ерекшеліктері туралы І. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясының оқыту және әдістемелік хаттамасы (1–4-сыныптардағы бағалауға енгізілетін өзгерістерді қоса); Педагогикалық этика ережелері (7-тармақ, 19-абзац — оқушыларды жария түрде салыстыруға тыйым салу); барлық білім беру деңгейлері үшін Мемлекеттік міндетті білім беру стандарты (GOSO). 4. Терминдер мен қысқартулар Термин Түсініктеме TUP / КТР – стандартты оқу жоспары / пәнге тән академиялық жылға арналған күнтізбелік-тақырыптық жоспар, апталық сағаттық жүктемесімен KSP / QMZ – ҚР құрылымына сәйкес қысқа мерзімді сабақ жоспары (қазақша: қысқа мерзімді жоспар): FO, SOR, SOC – формативті бағалау; бөлім бойынша қорытынды бағалау; тоқсан бойынша қорытынды бағалау Оқу мақсаты коды – «K.R.P.C» типіндегі стандартты оқу бағдарламасындағы мақсатты сәйкестендіруші (мысалы, 8.1.3.1), мұнда K – сыныпты, R – бөлімді, P – кіші бөлімді білдіреді, C — мақсат нөмірі. Сипаттама — оқушының байқалатын

	әрекетінің сипаттамасы, оны орындағаны үшін баға қойылады («Оқушы …»). Сынып тақтасы — сыныптағы экран (интерактивті тақта, проектор, теледидар), онда сабақ көрсетіледі. Мұғалімнің басқару панелі — мұғалімнің ұялы телефонындағы веб-интерфейс, сынып тақтасын нақты уақыт режимінде басқарады Оқушының құрылғысы Оқушының мобильді телефоны немесе планшеті, сабақпен PIN-код немесе QR-код арқылы байланысқан Сабақ модулі Интерактивті сабаққа арналған өзін-өзі толықтыратын сахналар (слайдтар) жиынтығы, тапсырмалар, дауыстық түсіндірмелерді қамтиды, медиа және уақытша метадеректер Сұрақтар банкі Оқу мақсаты кодтарына, қиындық деңгейлеріне және Блум таксономиясы деңгейлеріне байланысты сұрақтардың құрылымдық қоры Банк ұяшығы Белгілі бір сабақ кезеңіне (лекция, ойын, үй тапсырмасы, топтық жұмыс) арналған сұрақтар банкінен қақтығыспайтын сұрақтар таңдауы Ойын ұпайлары / оқу дәлдігі Екі тәуелсіз көрсеткіш: жылдамдық пен үздіксіздік үшін бонустармен ұпайлар (тек ойын тақтасы үшін) және дұрыс жауаптардың пайыздық үлесі (бағалауға әсер ететін жалғыз көрсеткіш) Құрылғыда (жергілікті) өңдеу Құрылғының браузерінде аудио, бейне және суреттерді HITL серверіне медиа ағынды жібермей-ақ тікелей өңдеу (адам циклде) Оқушының бағасына немесе жарияланған материалға әсер ететін кез келген жасанды интеллект шығысын мұғалім растайтын қағида SFU (Selective Forwarding Unit) — бейнеконференция үшін медиа ағынды бағыттау сервері Аралық қайталау (FSRS-ке ұқсас алгоритм) Оқушының жауаптар тарихына негізделген тапсырманы келесі көрсету күнін есептейтін қайталау кестесін құру алгоритмі. Гомография: төрт эталондық маркерді пайдалана отырып, 5° бұрышпен алынған қағаз парағының фотосуретін туралайтын проекциялық кескін түрлендіруі. Платформаға қойылатын жалпы талаптар № Функционалдық/техникалық сипаттама 5.1 Платформа өтінім берілген кезде тіркелусіз қолжетімді, дайын сабақтардың ашық каталогы бар, жұмыс істеп тұрған, қоғамдық түрде қолжетімді веб-қызмет болуы тиіс. 5.2 Платформа орта білім берудің барлық деңгейлерін қамтуы тиіс: 1–4 сыныптар, 5–9 сыныптар және 10–11 сыныптар, бастауыш мектепке арналған бөлек оқыту сценарийлері (маскотты қамтитын әңгімеге негізделген интерактивті сабақ, жұмыс парағы, ұзақтығы 35/45 минут) және 5–11 сыныптарға арналған (сабақ форматтары, ойын-шоулар, пәнаралық іс-шаралар). 5.3 Барлық пайдаланушы рөлдеріне арналған пайдаланушы интерфейсінің толық жиынтығы, соның ішінде әкімшілік бақылау тақталары, басып шығару формалары, заңдық беттер (жария ұсыныс, құпиялылық саясаты, қайтару саясаты) және хабарламалар қазақ және орыс тілдерінде қолжетімді болуы тиіс, бетті қайта жүктемей-ақ тілдер арасында ауысу мүмкіндігімен. Интерфейс глоссарийі — әр тіл бойынша кемінде 1 500 жерлендірілген термин. 5.4 Платформа барлық рөлге арналған құрылғыларға қосымшаларды орнатпай-ақ браузерде жұмыс істеуі тиіс: сынып экраны (Chrome/Edge/Firefox-тың соңғы нұсқалары, соның ішінде Android 8+ операциялық жүйесіндегі интерактивті панельдердің кіріктірілген браузерлері), мұғалімнің

	консолі және оқушылардың құрылғылары (iOS 14+, Android 8+). 5.5 Платформа көп жалға алушылы болуы тиіс: білім беру ұйымдарының деректері дерекқор жолы деңгейінде оқшауланууы тиіс (ұйым идентификаторы негізіндегі қолжетімділік саясаты), сондай-ақ «білім беру органы → білім беру ұйымы → сынып → мұғалім/оқушы» кіріктірілген иерархияны қолдауы тиіс. 5.6 Жеке деректерді қамтитын серверлік инфрақұрылым, дерекқорлар және файлдық сақтау жүйелері Қазақстан Республикасының аумағында орналасуы тиіс. Оқушылардың жеке деректерін (толық аты-жөні, жеке сәйкестендіру нөмірі, фотосуреті, дауысы, бейнежазбасы) сыртқы жасанды интеллект модельдерін ұсынатын провайдерлерге беруге тыйым салынады. 5.7 Платформа «жеке деректердің ең аз көлемі» қағидатына сәйкес жобалануы тиіс: оқушылар сабақтарға, ойындарға, кері байланыс сессияларына және ой толғауға тіркелгі жасамай, пайдаланушы аты/сөзі мен құпиясөзін, телефон нөмірін немесе электрондық пошта мекенжайын енгізбей қатысады. 5.8 Жаңа және жаңартылған оқу материалдарын (dec) қызмет тоқтатылмай және қосымша қайта құрастырылмай жариялау қажет; клиенттік файлдарды жаңарту кезінде CDN кэшінің дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін нұсқалы URL-мекенжайлар қолданылуы тиіс. 5.9 Платформа мұғалімдерге барлық автоматтандырылған бағалаулар (мақсатқа жету, назар аудару деңгейі, тұтастылық индексі) үшін қолданылатын формуланы толықтай ашық көрсетуі тиіс: формула нәтижемен бірге интерфейсте көрсетіледі. 5.10 Платформа жеңіл және қараңғы тақырыптармен біркелкі визуалды стильді, Қазақстан Республикасының күнтізбесіне негізделген (діни мерекелерді қоспағанда) кемінде 10 мерекелік тақырып жиынтығын және мұғалімнің интерфейсінде эмодзилердің орнына векторлық иконкаларды қолдануды қамтамасыз етуі тиіс. 6. Функционалдық сипаттама талаптары Функционалдық талаптар модульдер бойынша топтастырылған. Әрбір модуль міндетті. Әр модульде талаптар үздіксіз нөмірленеді. 6.1. «Реттеушілік ядро» модулі: TUPS, КТР, оқу мақсаттары №. Функционалдық/техникалық сипаттама № 6.1.1 Платформа TUPS (500-бұйрық) талаптарына сәйкес әр пән мен сынып тобы үшін аптасына стандартты сағат санын көрсететін анықтамалық нұсқаулықты қамтуы тиіс, оқу жылының ұзақтығын ескере отырып (1-сынып – 33 апта, 2–11 сыныптар — 34 апта) және сабақ ұзақтығы (1-сынып — 35 минут, 2–11 сыныптар — 45 минут), сондай-ақ 10–11 сыныптардағы таңдаулы пәндердің ауқымы. 6.1.2 Платформа стандартты оқу бағдарламаларының (№ 399 бұйрық) оқу мақсаттары бойынша анықтамалық нұсқаулықты қамтуы тиіс, онда 1–11 сыныптардағы барлық пәндерге арналған K.R.P.C. типтік кодтары қазақ және орыс тілдерінде көрсетіліп, қазақ тілінде оқытылатын мектептерге арналған қосымшалар енгізілген болуы керек. 6.1.3 Платформа импортталған ресми сабақ жоспарларын (кемінде 280 жоспар) сақтап, кесте бойынша сабақ жоспарының құрылымын жасауға мүмкіндік беруі тиіс: қиын тақырыптар бірнеше орынды алып, оңайлары қосарланған сабақтарға біріктіріліп, қосымша сабақтар автоматты түрде резервтеледі (бөлімнің соңғы сабағы үшін),

	арнайы факультативтік сабақтар мен қайталау; жалпы сағат саны апталар саны мен апталық сағат санының көбейтіндісіне дәл сәйкес келуі тиіс. 6.1.4 Сабақ жоспарларын жариялау стандартты оқыту сағаттарының санынан 10 пайыздан астам ауытқуды автоматты тексеру арқылы бұғатталуы тиіс; бұғаттау себебі мұғалімге көрсетіледі. 6.1.5 Платформа әр мұғалім үшін «келесі сабақ бірінші» көрінісін жасауы тиіс: пән/сынып тақырыбы карталары КТР-ге сәйкес күн бойынша сұрыпталып, қолжетімді материал форматтарын, беттеуді және екінші тілдегі қайталанатын материалдарды жасыруды білдіретін белгішелермен көрсетіледі. 6.1.6 Платформа «Жылдың алғашқы сабағы» режимін қолдауы тиіс, онда кіріспе кезеңде ғана өткен жылдың материалын шолуға мүмкіндік беріліп, оқу бағдарламасында көрсетілген пәндерде ғана денсаулық пен қауіпсіздік талаптары ескеріледі. 6.1.7 Платформада материалдарды автоматты түрде жасауға рұқсат етілмейтін бастауыш мектеп пәндерінің (сурет өнері, қолөнер, музыка, дене шынықтыру, шетел тілдері) жіктемесі болуы тиіс және бұл шектеуді мұғалімге көрсетуі қажет. 6.2. «Оқыту материалдарын жасау» модулі (5–11 сыныптар) 6.2.1 Функционалдық/техникалық сипаттама: платформа әр тақырыпқа (сабақ жоспары: қысқаша мазмұны, ұғымдар, фактілер, мысалдар, процесс, аналогиялар) бірыңғай құрылымдалған мазмұн жиынтығын жасауы тиіс, ол барлық генераторларда (сабақ жоспары, презентация, жұмыс парағы, жаттығулар) қолданылып, сол тақырыптағы материалдардың мазмұны бірдей болуын қамтамасыз етеді. 6.2.2 Платформа белгіленген құрылымдағы сабақ жоспарларын/сабақ конспектілерін жасауы тиіс: оқу мақсаты коды, сабақ мақсаттары («барлығы / көбі / кейбірі»), бағалау критерийлері (қазақ тілінде — «Оқушы мақсатқа жетеді егер …» форматында), тілдік мақсаттар, құндылықтарды сіңіру, пәнаралық байланыстар, сабақ жоспары кестелі түрде (уақыт, ресурстар және сипаттамалар көрсетіле отырып), сондай-ақ «Білім туралы» Заңның 47-бабының 10-1-тармағына сәйкес оқушылардың байланыс құралдарын пайдалану ережелері туралы міндетті ескерту. 6.2.3 Платформа кемінде 12 педагогикалық сабақ форматында презентациялар жасауы тиіс: аралас, жаңа материал, жауапкершілікті біртіндеп беру («Мен жасаймын – біз жасаймыз – сіз жасайсыз»), қайталау, 5E (қызығушылық – зерттеу – түсіндіру – кеңейту – бағалау), сұрастыруға негізделген, мәселеге негізделген, кері айналдырылған сынып, жобаға негізделген, ойынға негізделген, станциялар (топтық ротация) және интеграцияланған. Әр форматтың өз кезеңдер тізбегі мен уақыт аралығы бар; кезеңдердің жалпы минут саны сабақ ұзақтығына тең. 6.2.4 Платформа «тақырыптар × форматтар» жиынтығын топтап генерациялауды қолдауы тиіс — бір жүгіруде кемінде 60 презентация, иллюстрацияларды параллель түрде жасау және әкімшіге көрінетін тапсырмалар кезегімен. 6.2.5 Платформа тақырып мазмұнына негізделген генеративті модель арқылы жасалған суреттері бар иллюстрацияланған слайдтарды және құрылымдалған деректер негізінде кемінде бес түрдегі инфографиканы (негізгі фактілер, салыстыру, процесс, уақытша сызық,

	дөңгелек диаграмма) сурет генераторы пайдаланбай жасауы тиіс. 6.2.6 Платформа Негізгі деңгейге, Орта деңгейге және Жоғары деңгейге тапсырмалар жасауы тиіс, олардың әрқайсысында: мәтін, контекст, сипаттама, Блум таксономиясы деңгейі (білім және түсіну / қолдану / жоғары деңгейлі дағдылар), мақсат коды, ұпайлар және үлгі жауап болуы тиіс; формулалар — LaTeX белгісінде дұрыс көрсетілуімен. Деңгейлердің үлестері: SOR ≈ 40/30/30, SOC ≈ 30/35/35; көлемдер: FO – 4–6 тапсырма, SOR – 6–8 тапсырма (15–20 ұпай), SOC – 8–12 тапсырма (20–30 ұпай). Соңғы ұпайлар серверде есептеледі, AI моделінде емес. 6.2.7 Платформа жұмыс парағы мен SOCH-тың A4 қағазында бетіне екі бағана етіп басып шығаруға болатын нұсқаларын, Ұлттық білім академиясы қабылдаған құрылымға сәйкес бөлек «Бағалау схемасы» парағын жасап, оларды PDF және DOCX форматында экспорттай алуы тиіс. 6.2.8 Платформа «Методист студиясын» ұсынуы тиіс: «пән → сынып → тіл → тақырып → форматтар» иерархиясы, «Барлығын жасау» функциясы (мазмұн → тапсырмалар → слайдтар → KSP) алдын ала қарау және жариялау мүмкіндігімен; студияға тек методистер мен әкімшілердің кіруі шектелген. 6.2.9 5–11 сыныптарға арналған барлық материалдар екі тілде қолжетімді болуы тиіс: оқу жылының алғашқы төрт аптасын қамтитын барлық пәндерге арналған дайын презентациялар мен оқыту құралдарының кітапханасы (кемінде 400 тақырып, оның ішінде кемінде 200-і қазақ тілінде) қызмет көрсету басталатын күнге дейін қолжетімді болуы тиіс. 6.2.10 Платформа мұғалімге ай сайынғы квоталарды ұйымның баптауына сәйкес орнатуға мүмкіндік беретін квоталау режимін қолдауы тиіс; квота асырылған жағдайда интерфейсте хабарлама көрсетіліп, дайын материалдар кітапханасына квотадан тәуелсіз тегін қолжетімділік беріледі. 6.3. «Интерактивті бастауыш мектеп сабақтары (1–4 сыныптар)» модулі Жоқ. Функционалдық/Техникалық сипаттама 6.3.1 Платформа кемінде 35 түрлі оқу механикасынан тұратын каталог негізінде бастауыш мектепке арналған интерактивті сабақтарды жасауға арналған қозғалтқышты қамтуы тиіс, оның ішінде кемінде: аймақтар бойынша сұрыптау, жұптар, сандардың орындық мәні, сандық түзу, есептер кестесі, ереже бойынша бөлу, FO-тест, мәтінді оқу, әріп енгізу, сөздің фонетикалық талдауы, сөз құрылымы, ребус, «тыңдап қайтала», диалог және жазбадан диктант. Әрбір оқыту механизмі жауапты тақтада және оқушының құрылғысында тексеруді қамтиды. 6.3.2 Бастауыш мектеп сабағы оқулықтан алынған үзінділер негізінде детерминистік тәсілмен құрастырылуы тиіс (216-бұйрық): тапсырмалардың формулировкасы дәлме-дәл көшіріліп (танылған оқулық мәтінімен сәйкестігі кемінде 0,9 болуы), тек бет пен тапсырма нөмірі көрсетілуі тиіс; сабаққа оқулық беттерінің скриншоттарын, оқулық атауларын және авторлардың тегілерін енгізуді валидатор техникалық тұрғыдан тыйым салуы тиіс. 6.3.3 Платформа бір тақырып пен сынып тобы үшін әртүрлі оқулық нұсқаларын («Оқулық 1 / 2 / 3») қолдауы тиіс, мұғалімге баспагерлердің атауын көрсетпей-ақ сыныбы пайдаланатын нұсқаны таңдауға мүмкіндік беру. 6.3.4 Сабақ генерациясы

	автоматты инвариант тексергіштен өтуі тиіс (3 реттен артық емес, одан кейін қолмен тексеруге жіберіледі): ұзақтығы дәл 45 минут (1-сынып — 35 минут), 6–8 сұрақ көп таңдау бөлімінде, бағалау критерийлері 2 бетке жайылған дәл 10 ұпайлық жұмыс парағы, жұмыс парағындағы соңғы тапсырма – логикалық есеп, жауаптар жұмыс парағына алдын ала басылып шығарылмаған, оқиға желісі сабақ бойы жалғасады, мақсат пен бағалау критерийлері көрсетілген, шамамен 1 минутқа созылатын логикалық жұмбақ және сабақ ортасындағы білім беру видеосы; қорытынды: ой толғау → маскотпен қорытындылау → үй тапсырмасы. 6.3.5 Платформа 1–4 сыныптарға арналған келесі пәндер бойынша дайын интерактивті сабақтар кітапханасын қамтуы тиіс: математика, қазақ тілі, орыс тілі, әдеби оқу, жаратылыстану, қоғамтану және сауаттылық — екі оқыту тілінде де, әр тоқсанға кемінде 990 сабақ, кемінде 45 «пән × сынып × тіл» комбинациясын қамти отырып, № 216 тізімдегі кемінде 170 оқулықтан алынған тапсырмалармен. 6.3.6 Әр бастауыш сынып сабағында сабақтың тақырыбына бейімделген бір анимациялық талисман кейіпкері (әр сабақта кемінде 4 рет көрінуі тиіс) және сабақ нөміріне сәйкес анықталған кемінде 4 түрлі анимациялық қорытынды нұсқасының ауыспалы көрсетілімі болуы тиіс. 6.3.7 Платформада білім беру компоненті болуы тиіс: әр бастауыш сынып сабағының ортасына «Адал Азамат» бағдарламасынан алынған құндылықтарға қатысты дәйексөзді қамтитын қысқа бейнеролик енгізіліп, дәйексөз апта сайын өзгеріп отыруы тиіс. 6.3.8 Платформада сабақ «кілттері»/сыйлықтары (әр сабақта 3-тен аспайтын) және барлық кілттер жиналғаннан кейін іске қосылатын кемінде 10 түрлі ашылу анимациялық нұсқасы бар соңғы «қазына сандығы» шоу болуы тиіс. 6.3.9 Платформа әкімшіге бір сабаққа немесе бүкіл тоқсанға арналған «Сабақтарды жасау» батырмасын ұсынуы тиіс, онда алдын ала қарау, «Қабылдау және жариялау / Қайта жасау / Бас тарту» әрекеттері, браузерде автоматты макет тексеру және кемінде 6 параллель генерациялау ағынынан тұратын кезек болуы қажет. 6.3.10 Платформа мұғалімдерге сабақ сұраныстарын (күні, пәні, сыныбы, тілі, тақырыбы, мақсат кодтары, 1–5 сурет, 1-тармаққа сәйкес) жіберуге арналған форманы қамтуы тиіс, шектеулері: күніне 2 сұраныс, аптасына 8 сұраныс және мәртебелері: «жаңа → өңделуде → дайын: ашық сабақ». 6.4. «Дайын сабақтар галереясы» модулі №. Функционалдық/техникалық сипаттама 6.4.1 Галерея тіркеусіз кез келген дайын сабаққа үш қадамнан аспай қол жеткізуге мүмкіндік беруі тиіс: пән → сынып және тоқсан → оқу жоспары мен оқыту жоспарына сәйкес сабақ нөмірі; сабақ картасында «Бастау» (оқушылар PIN арқылы кіргенде ойнатқыш іске қосылады) және «Жүктеу» (PPTX, PDF; жұмыс парағы мен оқыту жоспары DOCX және PDF форматында) әрекеттері бар. 6.4.2 Экспортталған файлдар кем дегенде 14 күн бойы кэштелуі тиіс; жалпы экспорт кэшінің шегін әкімші баптап қояды. 6.4.3 Шоукейс тілдік алғышартпен URL-мекенжайлар арқылы қолжетімді болуы тиіс (мысалы, /kk) дұрыс hreflang сілтемелерімен, іздеу нәтижелерінде қазақ әріптерін (ә, і, ң, ғ, ү, ұ, қ, ө,

	h) қалыпқа келтіруі және сабақ тіліндегі кезеңдер мен батырмаларды көрсетуі тиіс. 6.4.4 Платформа мұғалімдердің үшінші тарап HTML сабақтарын интерактивтілікті сақтай отырып бірыңғай Deki форматына импорттауды қолдауы тиіс. 6.5. «Сұрақтар банкі және критерийге негізделген бағалау» модулі № Функционалдық/техникалық сипаттама 6.5. 1 Платформа 4–11 сыныптарға арналған қазақ және орыс тілдерінде кемінде 15 000 сұрақтан тұратын сұрақтар банкін қамтуы тиіс, әр сұрақ оқу мақсаты коды, қиындық деңгейі, Блум таксономиясы деңгейі және сұрақ түрі (бір жауапты – кемінде 15 000; көп жауапты; сәйкестендіру; ашық) бойынша белгіленуі тиіс. Импорт кезінде математикалық формулалардың жоғалу қаупі бар сұрақтар автоматты түрде «күдікті» деп белгіленіп, емтихан үлгілерінен шығарылуы тиіс. 6.5.2 Жабық типті сұрақтарды бағалау серверде анық ережелер негізінде, жасанды интеллектсіз жүргізілуі тиіс; ашық типті жауаптарды мұғалім бағалайды. Дұрыс жауап оқушының құрылғысында өз жауабын тапсырғанға дейін көрсетілмеуі тиіс. 6.5.3 Платформа әр сабақ үшін сұрақтар банкіндегі орындарды сабақ пен формат идентификаторларына сүйене отырып, қайталанбайтын түрде анықтауы тиіс (мысалы, көп таңдаулы — 10, ойын — 20, үй тапсырмасы — 5, топтық жұмыс — 9 сұрақ); әр формат сұрақтар банкінен сұрақтар бар кемінде бір кезеңді қамтуы тиіс. 6.5.4 Мұғалім жалпы сұрақтар банкін өзгертпей-ақ жеке сұрақтарды (мәтін, нұсқалар, «жасыру», «бастапқы күйге келтіру») өңдей алуы, сондай-ақ «сұрақта қате бар» белгісін қойып, оны оқыту қолдау қызметкерлеріне жібере алуы тиіс. 6.5.5 Платформа нәтижелердің екі түрін ажыратуы тиіс: ойын ұпайлары (негізгі ұпай + жылдамдық бонусы, сериялық көбейткіші 1,5-тен аспайды) — тек есеп тақтасы мен шоу үшін; және оқу дәлдігі (дұрыс жауаптардың үлесі) — FO мен журналға жіберілетін жалғыз көрсеткіш. FO-ға жазу әдепкі бойынша өшірілген және оны мұғалім (HITL) нақты түрде қосуы тиіс. 6.5.6 Платформа «қате түзету» функциясын бір қосымша талпыныспен қамтамасыз етуі тиіс, түзету коэффициенті 0,5 және әр оқушы үшін «болды → болды» көрсетуі тиіс. 6.5.7 Платформа «мақсатқа жеткен» деген қорытындыны келесі формула бойынша есептеуі тиіс: M = 0,35 × бірінші талпыныстың дұрыстығы + 0,65 × түзетулерден кейінгі дұрыстығы; оқушы мақсатқа жеткені есептеледі, егер M ≥ 65 % болса; сынып мақсатына қол жеткізген болып есептеледі егер ≥ 80 % оқушы мақсатқа жетсе, жартылай қол жеткізілген болып есептеледі егер 50–79 % оқушы мақсатқа жетсе, ал басқа жағдайда «қосымша оқу қажет». Қорытынды тек сыныптың ең көп саны (5; сынып оқушыларының 60 %-ы) сұрақ-жауаптары болған жағдайда ғана шығарылады. Камера деректері мен ой толғаулар тек қорытындыны төмендетуі мүмкін. 6.5.8 Платформа дұрыс жауап бергенде сынып орташа көрсеткішінен кемінде 1,4 есе баяу жауап берген оқушылар үшін «анықталмаған» мәртебесін белгілеуі тиіс. 6.5.9 Жеке оқушылардың рейтингісі (лидербордтары) Педагогикалық этика ережелеріне сәйкес әдепкі бойынша өшірілген болуы тиіс; оларды қосу үшін мұғалімнің нақты әрекеті қажет; 1–4 сыныптар

	үшін жеке рейтингтер қолжетімді емес. 6.5.10 Реестр пайыздық көрсеткішті бағаларға айналдыру кезінде бағандағы ең жоғары мәнге негізделуі тиіс (FO = 10, SOR 7–20, SOCH 20/25/30), тоқсандық бағаны 25/25/50 ережесі бойынша және 0–39 → «2», 40–64 → «3», 65–84 → «4», 85–100 → шкаласы бойынша есептеп, артта қалып бара жатқан оқушыларды анықтап, мақсат кодтарына сәйкес «сыныптағы жетістік көрсеткіші төмен оқушылар» тобын құру; қолмен өңдеуді қайта қарау тарихы мен CSV-экспорт арқылы қолдау. 6.5.10 Реестр пайыздық көрсеткішті бағаға айналдыру кезінде бағанадағы ең жоғары мәнге сүйенеді (FO = 10, SOR 7–20, «5» (Бұйрық № 125), артта қалып бара жатқан оқушыларды анықтап, мақсат кодтарына сүйене отырып «қауіпті сыныптардың мақсаттары» бөлімін құру; редакциялау тарихы мен CSV-экспорт арқылы қолдаушы нұсқаулықты өңдеуді қамтамасыз ету. 6.5.11 Платформа 2026–2027 оқу жылына арналған бастауыш мектептің жаңа бағалау үлгісін қолдауы тиіс: 2–4-сыныптарда SOR/SOC жоқ; сабақтардың кемінде 30 %-ында және оқу мақсаттарының кемінде 50 %-ында 1–10 баллдық шкала бойынша формативтік бағалау; 12/14/16 баллға дейінгі аралық бағалау және тоқсандық бағалау Q = (F + P) / 2 формуласы бойынша есептеледі; ұйымдық баптаулар арқылы бағалау модельдері арасында ауысу. 6.5.12 Платформа оқушының деңгейіне (жеңіл / орташа / қиын / жоғары) бейімделген формативтік бағалауды қолдауы тиіс, ал алдыңғы сұрақтардың нәтижелеріне сәйкес келесі сұрақ автоматты түрде таңдалуы қажет. 6.6. «Диагностикалық бағалаулар және ішкі мектеп мониторингі» модулі № Функционалдық/техникалық сипаттамаларға қойылатын талап 6.6.1 Платформа мұғалімдер мен мектеп әкімшілігіне сыныптарда білімді бағалауды жүргізуге мүмкіндік беруі тиіс: сессия → «себеттері» бар пәндер (қиындық × тип × сан) → уақыт аралығы → сыныптар; әр оқушыға бір рет қатысу; сервер жағындағы таймер; мақсат кодтары бойынша аналитика. 6.6.2 Платформада алдын ала орнатылған форматтар болуы тиіс: мектеп ішіндегі бағалау (ISA), SOR, SOCH, Бірыңғай ұлттық тест (UNT) үшін міндетті пәндер (қазақ/орыс тілдерінде) және толық 2026 жылғы UNT (120 сұрақ, 240 минут), OZP (50 сұрақ, 80 минут), MODO, TIMSS модульдері (36/45 минут) және PISA — екі тілде. 6.6.3 Платформа емтихан кезінде браузерде жергілікті (құрылғыда) бет-әлпетін тану арқылы адалдық мониторингі режимін қамтамасыз етуі тиіс: «100 − айыппұлдар» формуласы бойынша адалдық индексін есептеу, оқиғалардың салмағын өзгертуге болатын (қойынды жасыру, әзірлеуші құралдарын ашу, бірнеше қойынды, жүз жоқ, бірнеше бет, камера өшірілген), бұзушылық болған жағдайда ғана мерзімді скриншоттар мен қысқа бейнежазбалар, WebSocket арқылы нақты уақыттағы мұғалімнің бақылау тақтасы және AI моделінің ресурстарын пайдаланбау. 6.6.4 Платформа кесінділік есепті құруы тиіс: деңгей бойынша таралым, сыныптар мен мектептер бойынша «қалып қойған» мақсат кодтары, сыныптарды салыстыру және CSV/XLSX форматында экспорттау. 6.7. «Сабақ өткізу: сынып тақтасы және мұғалімнің қашықтан басқаруы» модулі № Функционалдық/Техникалық сипаттама

	6.7.1 Платформа «телефон басқарады, тақта көрсетеді» қағидасын іске асыруы тиіс: сынып тақтасы қысқа код арқылы браузерде ашылады; мұғалім өз мобильді телефоны арқылы көріністер арасындағы ауысуды (мақсаттар → слайдтар → ойын → тест → ой толғау → қорытынды), таймерлерді, ойындарды және ой толғау тапсырмаларын іске қосуды, сабақ жоспарына қатысты ілгерілеу индикаторын және көрініс пен есеп тақтасына жазылатын аннотацияларды басқарады; синхрондау кешігуі — жергілікті желіде 300 мс-тан аспауы тиіс. 6.7.2 Платформа кемінде 5 ақ тақта тақырыптық дизайнын (классикалық, плиткалы, үлкен, қағаз, бор) және «авто» режимі, ұлттық символдарды (дала, «Бәйтерек» т.б.) көрсететін тірі анимацияланған фондар және кезеңдер арасындағы ауысуларды кемінде 3 шоу стилінде («арена», «кинотеатр», «аниме») жүзеге асыру. 6.7.3 Платформа KSP-нің 9 кезеңіне арналған уақыт кестесін қосатын 40 кезеңге дейінгі сабақ жоспарын өңдеушіні қамтуы тиіс, топтық жұмыс, сыныптарды байланыстыру, экранды құлыптау (Wake Lock) қосулы толық экран режимі және 1280×720 көріністі кез келген ақ тақта ажыратымдылығына элементтер шекарадан шықпай дұрыс масштабтау. 6.7.4 Платформа «Rehearsal» («Жаттығу») режимін ұсынуы тиіс: оқушылардың нәтижелерін жазбай-ақ сабақты өткізу, мұғалімнің түзетулерін сақтай отырып; сондай-ақ сенімді қимыл (кемінде 600 мс басып тұру немесе сырғыту) арқылы іске қосылатын «Restart» («Қайта бастау») функциясы, нәтижелер жойылардан бұрын архивтелуі тиіс. 6.7.5 Мұғалім сабақ басталар алдында оны алдын ала қарап, мәтіндерді, токендердің тақырыпшаларын, жауаптарды, ойын сұрақтарын және диктант мәтінін өңдей алуы тиіс — өңдеу жасалғаннан кейін провайдердің оқыту қолдау тобына тапсырмалар автоматты түрде құрылады. 6.7.6 Платформа сабақ басталар алдында білім беру цитатасы бар «күту» экранын, ал сабақ аяқталғаннан кейін қорытындысы бар («сабақтың жұлдыздары», мақсаттарға қол жеткізу, қайта қарау қажет материалдар) аяқтау экранын көрсетуі тиіс. 6.7.7 Платформа әрбір ақ тақтаға арналған «жазбаларды» қамтуы тиіс, онда қаламмен жазу және формулаларды тану (қараңыз 6.14) мүмкіндігі бар, олар сабақ аяқталғаннан кейін сақталады. 6.8. «Жеке деректерсіз оқушыларды қосу» модулі Жоқ. Функционалдық/техникалық сипаттама 6.8.1 Оқушының сабаққа қосылуы ақпараттық тақтада көрсетілген PIN-код немесе QR-код арқылы, сынып тізімінен өзін таңдау арқылы немесе лақап ат енгізіп, жануар аватарын таңдау арқылы жүзеге асырылуы тиіс; пайдаланушы аты, құпия сөз, телефон нөмірі немесе электрондық пошта мекенжайы қажет емес. Құрылғы сыныппен байланысты кемінде 5 сағатқа жарамды ұзақ мерзімді токенді қабылдайды. 6.8.2 Сыныпқа өзін-өзі тіркеу шектеулі жарамдылық мерзімі бар тіркеу кодын пайдалана отырып жүзеге асырылуы тиіс (7 күннен аспайды): «тізімнен өзіңді таңда» немесе «мен тізімде жоқпын» (мұнда «тізімде жоқпын» таңдауы мұғалімнің растауына арналған); мұғалім құрылғыға жаңа токен бере алады. 6.8.3 Оқушының құрылғысында сабақтың ағымдағы кезеңі, тапсырма, жауап түймелері мен таймер айқын көрсетілуі тиіс;

	ұялы телефон арқылы жіберілген жауаптар 6.5-бөлімге сәйкес журналға тіркеледі. 6.8.4 Платформа құрылғысыз жауап беру режимін қолдауы тиіс: сынып камерасының кадрының екі жағында (A/B жауаптарын қол көтеру немесе бет-әлпеті танылмайтын аймаққа жылжу арқылы) және кадр ішіндегі жергілікті бет-әлпет анықтау негізінде «тақта жанындағы адам» үшін кездейсоқ шақыру; суреттер тек RAM-да 2 сағаттан артық сақталмайды. 6.8.5 Платформа KSP-терді және экспресс-сауалнамаларды қабылдау үшін ұялы телефондар арқылы «трафик жарығы / эмодзи / термометр / бір сөз» жылдам жауап беру режимдерін қолдайтын болуы тиіс. 6.9. «Сабақ ойын механикасы» модулі Жоқ. Функционалдық/техникалық талаптар 6.9.1 Ойын-шоу (викторина): QR-код пен PIN-кодпен лобби, лақап ат пен жануар аватары, ұпайлар «негізгі ұпай × (1 − t/T/2)» формуласы бойынша есептеледі, сериялық бонус ×1.1, «сабақтың жұлдыздары» экраны, тақтадағы екі командалық режим; түстік схемасы әдеттегі халықаралық қызметтерден өзгеше (олардың корпоративтік сәйкестігін көшірмей). 6.9.2 «Білім жарысы» жүгіру ойыны: оқушы телефонда кейіпкерін жылдамдатып жүріп сұрақтарға жауап береді; кемінде 8 кейіпкер, 3 ландшафт (биом), 600/1000/1600 м қашықтықтар; нәтиже алдаудан қорғаумен оқу платформасында тіркеледі (әр сұраққа кемінде 3 секунд). 6.9.3 Білімдік кедергілер жарысы: кемінде 1 500 метрлік трасса, боттар мен алдыңғы жарыстардың «көлеңкелері», сыныптың үздік 10 оқушысы (мұғалім белгілейді). 6.9.4 «Арқан тартыс» командалық ойыны: екі команда, кемінде 18 раунд, сұрақтан сұраққа, тақтада арқан тартыстың визуализациясы. 6.9.5 «Аквариум» ойыны: оқушылар басылып шығарылған балық шаблонын бояп, оны ұялы телефонымен суретке түсіреді; Платформа 4 эталондық маркер негізінде гомографияны қолдана отырып фотосуреттерді туралайды, суретті қиып алып, тақтадағы ортақ «аквариумға» қосады; бір уақытта кемінде 60 балық; мысалы, жасушалар, планеталар сияқты оқу суреттерін шаблондар ретінде жүктеу мүмкіндігі. 6.9.6 Топтық жұмыс: 2/3/4 адамнан топтар құру, араластыру, дөңгелек жүйеде сұрақтар қою, таймермен станцияларды ауыстыру және топтық сұрақтар ұяшығы (6.5.3). 6.9.7 Барлық ойындар сабақтар банкіндегі сұрақтарды немесе мұғалімнің өз жинақтарын пайдалана отырып қазақ және орыс тілдерінде қолжетімді болуы тиіс (редактор: 4 нұсқа, сурет өлшемі 1 МБ-тан аспайды, сілтеме арқылы бөлісу); дайын жинақтар кітапханасында кемінде 60 тақырып және 1 300 сұрақ болуы тиіс. 6.10. «Рефлексия» модулі №. Функционалдық/техникалық сипаттама 6.10.1 Платформа оқушылардың ұялы телефондары арқылы қолжетімді және тақтада көрсетілетін кемінде 7 рефлексия режимін қамтамасыз етуі тиіс: жарық сигналдары; «чемодан – ет тартқыш – себет»; эмодзи жауын; 0–100 термометр; «бір сөз» бұлт; мақсат (жылу картасы); шығу билеті (сұрақ + смайлик). 6.10.2 Платформа оң жауаптардың үлесіне сүйене отырып, маскоттың визуалды реакциясы бар «рефлексия қорытындысын» жасауы, 140 таңбаға дейінгі еркін пішінді жауаптарды сүзгіден өткізіп қабылдауы, рефлексияны сабақ талдауына сақтауы және оны оқу

	мақсатын бағалауда тек жеңілдететін фактор ретінде пайдалануы тиіс. 6.10.3 Бастауыш мектептер үшін дауыстық нұсқаулығы бар «сәттілік кактусы» рефлексиясы (36 ұяшық) ұсынылуы тиіс. 6.11. «Сынып бөлмесінің акустикалық мониторингі» модулі («Тыныштық қорғаушылары») №. Функционалдық/Техникалық сипаттама 6.11.1 Платформа сынып бөлмесіндегі шу деңгейін браузерде жергілікті түрде ақ тақтаға арналған микрофонды пайдалана отырып (100 мс-тен аспайтын кезеңмен RMS) жазбастан және серверге аудио жібермей өлшеуі тиіс; Шегі 50–95 дәстүрлі дБ аралығында реттеледі (әдепкі бойынша 75) және үнсіздікте калибрленеді; егер шекті 600 мс-тан астам үздіксіз асып кетсе, дабыл қосылады. 6.11.2 Платформада кемінде 4 визуалды «қорғаушы» сурет болуы тиіс (мысалы, айдahар, леопард, бақ, капибара), әрқайсысында дыбыс деңгейіне реакция жасайтын кемінде 3 анимациялық күй (ұйықтап жатқан / күркіреп жатқан / үрген) болуы тиіс; сабақ талдауында «үнсіздік жолағы» есептегіші мен «сынып шуы» бөлімі болуы тиіс. 6.12. «Lesson Pulse» модулі және әзіл режимі №. Функционалдық/техникалық сипаттама 6.12.1 Платформа сыныптың белсенділігін тек браузерде, құрылғы ішінде ақ тақта камерасы арқылы бағалауы тиіс: шамамен 2,5 секундтық өлшеу аралығымен 36 бетті анықтау, кадрларды сақтамай және видео жібермей; тек сынып бойынша агрегатталған көрсеткіштер көрсетіледі («тақтаға қарап отырғандар», «дәптеріндегілер», «басқа жаққа қарап отырғандар» үлесі); жеке оқушыларды тану, сәйкестендіру және эмоцияларын бағалау техникалық тұрғыдан мүмкін емес. Модуль әдепкі бойынша өшірілген және сабақ кезінде мұғалім оны қосады. 6.12.2 Платформа тақтада «жүріп жатыр, %» көрсеткішін және сабақты талдау кезінде қатысу деңгейін көрсететін шағын графикті (sparkline) көрсетуі тиіс; камера деректері тек «мақсат орындалды» рейтингін төмендетуі мүмкін. 6.12.3 Платформа реттелетін әзіл режимін ұсынуы тиіс: үзілістер кезінде мұғалім көрсететін, сынып көңіл-күйін бейнелейтін (оқушылардың беті көрсетілмей) маскотпен безендірілген кемінде 15 мем сурет шаблонын қамтиды. 6.12.4 Платформа ұйымға барлық камера функцияларын (6.8.4, 6.12) бір ғана баптау арқылы орталықтандырылған түрде өшіруге мүмкіндік беруі тиіс. 6.13. «Миды қыздыру жаттығулары, тыныштық минуты және қорытынды іс-шаралар» модулі №. Функционалдық/техникалық сипаттама 6.13.1 Платформада кейіпкер бейнесіндегі миды қыздыру жаттығулары 45–90 секундқа созылатын (кемінде 4 қозғалыс, мәтін мен дауыстық түсініктеме видео кадрімен синхрондалған) болуы тиіс, ритмдік қыздыру жаттығулары (кемінде 3 бейне), мұғалім таңдаған «runner» (шамамен 48 секунд); қыздыру жаттығуы бастауыш мектептің әр сабағындағы екінші слайд болуы тиіс. 6.13.2 Платформада «тыныш сәт» болуы тиіс – визуалды және аудио нұсқаулықпен 4-2-6 тыныс алу жаттығуы, ойыннан кейін және үй тапсырмасынан бұрын орналастырылады. 6.13.3 Платформада сабақ соңында маскотты (презентер және т.б.) көрсететін кемінде төрт түрлі нұсқа болуы тиіс, олар сабақ нөміріне сәйкес ауысып отырады және үй тапсырмасы соңғы кезең ретінде

	ұсынылады. 6.14. «Дауыстық түсіндіру, бейне және формулаларды тану» модулі № Функционалдық/Техникалық сипаттама 6.14.1 Платформа қазақ және орыс тілдерінде нейрондық желілік дауыс синтезін пайдалана отырып, сабақтарға дауыстық түсіндірме беруі тиіс, әр тілде кем дегенде екі дауыс (баяндаушы мен кейіпкер) болуы, аудиожазбалар слайд механизмдерімен байланыстырылып, «аудио қолжетімді» индикаторымен көрсетілуі тиіс; қызмет іске қосылған күнге қарай қазақ тілінде кемінде 160 бастауыш мектеп сабақтарының дайындалған жиынтығы жазылған болуы тиіс. 6.14.2 Мұғалім құрылғының микрофонын пайдаланып кез келген үзіндіні қайта жазып алу мүмкіндігіне ие болуы тиіс: шуды азайту, дыбыс деңгейін −16 LUFS-ке дейін қалыпқа келтіру, жазу ұзақтығы 60 секундқа дейін, күніне кемінде 30 қайта жазу шегімен. 6.14.3 Диктанттар 2-сынып үшін 5, 3-сынып үшін 6, 4-сынып үшін 7 сөздік тіркестерге бөлінуі тиіс, оқушының сұрауы бойынша жазу мен ойнату кезінде үзілістер жасалуы қажет. 6.14.4 Платформа сабақтардағы бейне үзінділерді қолдауы тиіс (MP4, клипке дейін 6 МБ, 720p), шамамен 10 секундқа созылатын жасалған анимациялық талисман клиптерін, еркін лицензиялы фотосуреттерге «Ken Burns» эффектісін қолдануды және кез келген үшінші тарап медиасына міндетті бастапқы дереккөзді көрсетуді (кредиттер) қамтиды. 6.14.5 Платформада мұғалімдерге арналған бейне сабақтар/видеолар (платформаны пайдалану бойынша оқыту, әдістемелік видеолар) және екі тілде тегін вебинарларға тіркелу беті болуы тиіс, қайта тіркелуден қорғау (10 минут) және жиілік шегі (минутына 20 тіркеу) қою қажет. 6.14.6 Платформа ақ тақтадан (қаламмен) немесе ұялы телефон фотосуретінен жазылған қолмен жазылған теңдеулерді тануы тиіс: 1024 px-ке дейінгі сурет → LaTeX → 3 секунд ішінде ақ тақтада көрсетілуі; әр сабақта минутына кемінде 8 тану; фотосуреттер жеке деректерді қамтуға тиіс емес және танудан кейін сақталмайды. 6.15. «Виртуалды зертханалар мен симуляторлар» модулі №. Функционалдық/техникалық сипаттама 6.15.1 Платформа 5–11 сыныптарға арналған кемінде 120 виртуалды зертхананың каталогын қамтуы тиіс (физика, химия, биология, математика, география, Қазақстан тарихы, компьютерлік ғылымдар) және олардың әрқайсысы iframe арқылы кірістіруге сынақтан өткізіліп, коммерциялық мақсатта пайдалануға лицензияланған; тек «коммерциялық емес» лицензиясы бар зертханалар есепке алынбайды. 6.15.2 Кем дегенде 55 зертхана «Kaz / Rus» ауыстырып қосқышы бар қазақша локализацияланған интерфейске ие болуы тиіс; локализацияланған нұсқалар жеткізушінің серверлерінде (өзін-өзі хостинг) орналастырылып, интерфейс ішінде авторлардың аты-жөні міндетті түрде көрсетілуі тиіс. 6.15.3 Каталогта пән ('менің пәндерім'), сынып және 'Conduct with class' әрекеті бойынша сүзгілер болуы тиіс (зертхана ақ тақтада сабақ кезеңі ретінде ашылады, қашықтан басқарылады). 6.15.4 Платформа «симулятордағы сабақ» форматын қолдауы тиіс: бір ғана сахнада кемінде 12 нүкте бойынша камераны бағыттау және әр нүктеде тапсырмалар болуы. 6.16. «Студенттің оқу аймағы және

	жекелендірілген оқу жолы» модулі № Функционалдық/техникалық сипаттама 6.16.1 Студенттің жеке бақылау тақтасы келесілерді қамтуы тиіс: бағалар (F/S/P тоқсан бойынша және тоқсан соңында), аналитика (тоқсан бойынша трендтер, пән бойынша бөліну, бейджде р), кесте, PIN арқылы сабаққа қолжетімділік және «сабақ күнделігі» (жеке уақыт шкаласы, сыныптың дұрыстығы, «нені қайта қарау керек») басқа оқушылардың деректеріне қол жеткізбей. 6.16.2 Платформа оқушының өз қателіктері, әлсіз мақсаттары мен соңғы тақырыптарына негізделген 3–5 минутқа созылатын «күннің тапсырмасын» жасауы тиіс; дұрыс жауап жауап жіберілгенге дейін көрсетілмейді; үздіксіз күндер санын есептейтін сервер жағындағы есептегіш (streak). 6.16.3 Платформа объективті кодтарға негізделген аралық қайталау циклін (FSRS тәрізді алгоритм) іске асыруы тиіс: қателіктер дәптері (бірдей сұрақ → ұқсас → жабық), 12 сұрақтан тұратын диагностикалық тест, «6 қайталау + 3 қателік + кемінде 2 жаңа» сессиясы, қазіргі сыныптан 3 сынып төменге дейінгі «сыныптық баспалдақ» білім картасы. 6.16.4 9–11 сыныптар үшін Платформа тегістелген дәлдікке негізделген Бірыңғай мемлекеттік емтихан (БМЕ) ұпайының бір таңбалы болжамын есептеп (мысалы, Бейес тегістеуімен 140 × А) және Ұлттық тестілеу орталығы (ҰТО) форматындағы сынақ БМЕ-ді (120 сұрақ, 4 сағатқа дейін) ұсынуы тиіс. 6.16.5 Платформада Сократ стиліндегі AI-түзеткіш болуы тиіс: тақырыпты жетекші сұрақтар арқылы блоктарға бөліп, үш ось бойынша қорытындылап, оқушы екі рет әрекет еткеннен кейін ғана жауап беруі тиіс; алаңдататын элементтерді талдау нәтижелері кэшке сақталады; модельдерге жіберілетін сұрауларда жеке деректер берілмейді. 6.16.6 Платформа үй экранында оқушылардың «өмірі/энергиясы», сондай-ақ жария теріс бағалар мен рейтингтерді көрсетпеуі тиіс; ұйым рұқсат еткен жағдайда ата-аналарға арналған есептерде бағалар мен басқа балалармен салыстырулар болмауы тиіс. 6.17. «Мұғалімнің бақылау тақтасы, кері байланыс және әдістемелік цикл» модулі Жоқ. Функционалдық/Техникалық сипаттама 6.17.1 Мұғалімдер телефон нөмірі мен хабарламалар қосымшасы немесе SMS арқылы жіберілген бір реттік кодты пайдаланып жүйеге кіруі тиіс (5 минуттан артық жарамсыз, сағатына ең көбі 5 код), жеке деректерді өңдеу мен маркетингтік хабарламаларға бөлек келісім қажет. 6.17.2 Мұғалімнің бақылау тақтасы мыналарды қамтуы тиіс: сабақтар, «Менің сыныбым», журнал, кәсіби даму курстары, виртуалды зертханалар және «Менің пәндерім/сыныптарım» профилі; тіркеу алдында сабақтың алдын ала көрінісі қолжетімді болу шартымен, бастапқы баптау процесі 8 экраннан аспауы тиіс. 6.17.3 Платформа слайдта тікелей «сабақтағы қате» виджетін ұсынуы тиіс: экрандағы маркер, кемінде 5 түрлі пікір, мәтіндік немесе дауыстық жазба және таймерді тоқтату; «Менің пікірлерім» бөлімінде түзетуді растау («Расталды / Әлі де қате»); провайдердің оқыту қолдау тобына арналған тапсырмалар жиынтығын құру. 6.17.4 Платформа «мұғалімдердің жұмыс тобы» режимін қолдауы тиіс: шақыру, сауалнама (толық аты, сынып топтары, пәндер, 20 өңір/қала

	тізімінен өңір, ұйым, санат), модератордың мақұлдауы, қарауға арналған сабақтар, фотосуреттермен кері байланыс, рұқсатсыз таратудан қорғау (2 құрылғыдан артық емес, күдік туындаған жағдайда автоматты бұғаттау). 6.17.5 Платформа Lesson Study/Action Research модулін қамтуы тиіс: «менің сұрағым» (бастапқы деңгей, табыс критерийлері, «бұрын/кейін»), «сабақ зерттеуі» (жоспарлау–бақылау–талдау циклі, объективті критерийлер негізіндегі болжам мен нақты нәтижелердің салыстыруы) және мұғалімді бағалауға арналған бір басумен есеп. 6.17.6 Платформада тестілеумен бірге кәсіби даму курстары болуы тиіс (өткізу шегі бапталатын, әдепкі бойынша 50 пайыз), тіркеу нөмірі мен сағат санын көрсететін сертификат беру және оқыту үйлестірушісі үшін курс редакторы. 6.17.7 Платформа мұғалімдерге күн сайын «Ертеңгі кестеңіз» атты қысқаша шолу жасауы тиіс: оқу бағдарламасына сәйкес алдағы сабақтар, материалдардың дайындығы, орындалмаған сынып мақсаттары және қайта қарау бойынша ұсыныстар. 6.18. «Білім беру ұйымдары мен басқару әкімшілік бөлімдері» модулі № Функционалдық/Техникалық сипаттама 6.18.1 Ұйым әкімшісінің бақылау тақтасында мұғалім мен сынып бойынша келесі ақпарат көрсетілуі тиіс: ақ тақтада басталған сабақтар саны; «өткізілген» (сессия кем дегенде 20 минут ашық болған); «аяқталған» (слайдтардың кемінде 80 %-ы қаралған); материалдарды пайдалану; апта бойынша мұғалімдердің сақталу көрсеткіштері; пайдаланушы сегменттері; CSV-ге экспорттау. 6.18.2 Білімді басқару дашыборды ұйымдар бойынша метрикаларды иерархия мен сүзгілер (аудан, оқыту тілі, деңгей) арқылы агрегациялап, ұйымдарды салыстырып, оқушылардың жеке деректерін жарияламай-ақ есептерді (CSV/XLSX) экспорттау мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс. 6.18.3 Платформа лицензияларды басқаруды қамтамасыз етуі тиіс: мұғалімдерге топтық түрде рұқсат беру/алып тастау, жарамдылық мерзімдері, қалған буын квоталары және әкімші әрекеттерінің журналы. 6. 18.4 Платформа оқыту қауымдастықтары үшін онлайн-кездесу модулін ұсынуы тиіс: өз серверінде орналастырылатын SFU, 25 қатысушыға дейін, код арқылы сілтеме арқылы кіру, «барлығын үндемету» құқығы бар модератор, экранды бөлісу, қазақ және орыс тілдерінде автоматты транскрипциясы бар тек аудиожазба және хаттама мен тапсырмалар тізімін жасау. 6.18.5 Платформа AI модельдерін қоңырау түріне және ұйымға қарай пайдалануды бақылап, ай сайынғы бюджет шектерін өзгертуге мүмкіндік беріп, шектің 80 % және 100 %-ына жеткенде әкімшіге хабарлама жіберуі тиіс. 7. Жасанды интеллект компоненттеріне қойылатын талаптар 7.1 Оқушылар жариялаған немесе бағалауға әсер ететін барлық жасанды интеллект нәтижелері адам (мұғалім немесе оқу бағдарламасы маманы) тарапынан тексерілуі тиіс — HITL қағидасы. Ойын нәтижелерін Оқу басқару жүйесіне (LMS) автоматты түрде тіркеу әдепкі бойынша өшірілген. 7.2 AI модельдеріне сұраулар оқушылар мен мұғалімдердің жеке деректерін (толық аты-жөні, жеке сәйкестендіру нөмірі, телефон нөмірлері, фотосуреттер, дауыстық жазбалар) қамтуға тиіс емес. Платформа мұны техникалық

	құралдар арқылы (модельдерге серверлік шлюздегі өрістерді сүзу) қамтамасыз етіп, берілетін деректер тізімін құжаттауы тиіс. 7.3 Жабық жауаптарды тексеру, ұпайларды есептеу, оқу мақсаттарын бағалау және бағалау формулалары анықталған алгоритмдер арқылы, жасанды интеллектті пайдаланбай орындалады. 7.4 Материалдарды жасау келесі автоматтандырылған сапа бақылауынан өтуі тиіс: инвариантты валидатор (үш ретке дейін қайталанады, одан кейін қолмен тексеру жүргізіледі), педагогтардың тексеру тізіміне негізделген тәуелсіз «judge» моделі, мақсаттарға сілтеме нұсқаулығына сәйкес фактілерді тексеру және дереккөзі көрсетілмей фактілерді, сандарды және нақты әлем объектілерін ойдан шығаруға тыйым салу; нақты әлем объектілерінің фотосуреттері тек еркін лицензияланған дереккөздерден алынып, адам тарапынан тексерілуі тиіс. 7.5 Платформа тәуелсіз модельге қолжетімділік қабатын пайдалануы тиіс (пайдаланушы интерфейсін өзгертпей модель жеткізушісін ауыстыруға мүмкіндік береді) және сұраныс бойынша клиентке ағымдағы модель жеткізушілерін және деректерді өңдеу жүзеге асырылатын юрисдикцияны хабарлауы тиіс. 7.6 Барлық камера мен микрофон функциялары (назар аудару, шу, бүйірлер, тақтаға шақыру, адалдық) браузерде жергілікті түрде орындалады; серверге тек жинақталған көрсеткіштер мен оқиғалар жіберіледі; оқушылардың бет-әлпеті мен эмоциялары жеке танылмайды. 7.7 Платформа AI бюджетін рөл бойынша шектеуі тиіс (мысалы, оқыту ассистентіне бөлек шек, иллюстрацияларға бөлек шек) және шекке жеткенде автоматты түрде үнемді модельге ауысуы қажет. 7.8 Платформа автономды бағалау, қай оқушылардың «тапсырмадан шығып қалуын» болжау немесе оқушылардың жұмысындағы «AI-мен жасалған мәтінді» анықтау үшін жасанды интеллектіні пайдаланбауы тиіс. 8. Қосымша бағдарламалық интерфейстерге (API) және интеграцияларға қойылатын талаптар 8.1. Жалпы API талаптары № Функционалдық/техникалық сипаттама талабы 8.1.1 Платформа OpenAPI 3.x форматындағы сипаттамасы бар құжатталған REST API (JSON, UTF-8) ұсынуы тиіс, ол /api/docs мекенжайы бойынша қолжетімді болуы және нақты уақыттағы сабақ оқиғалары үшін WebSocket API қамтамасыз етуі тиіс; құжаттама — орыс тілінде, терминдері қазақша. 8.1.2 API аутентификациясы: браузер клиенттері үшін HttpOnly сеанстық cookie-файлдар + CSRF қорғанысы; машинааралық интеграциялар үшін — қолжетімділік ауқымы мен мерзімі көрсетілген ұйым токендері; барлық шақырулар — тек HTTPS арқылы (TLS 1.2+). 8.1.3 API URL жолында (/api/v1/...) нұсқасын көрсету, әдістің қолданыстан шығарылатыны туралы хабарланғаннан кейін кем дегенде 12 айға кері үйлесімділік саясаты және стандартталған қате форматы (код, екі тілдегі хабарлама, сұраныс ID) болуы тиіс. 8.1.4 Өтінімдерді шектеу: стандартты әдістер үшін әр пайдаланушыға минутына кемінде 100 өтінім, ресурстарды көп қажет ететін операциялар үшін бөлек шектеулер (формула жасау және тану – әр сабаққа минутына 8; қайта дауыстау – күніне 30), қалған квотаны көрсететін бастарлық жолдарды қоса. 8.1.5 Бағаларға енгізілген барлық өзгерістер,

	материалдарды жариялау және әкімшілердің әрекеттері аудит журналында тіркелуі тиіс, ол ұйымның API арқылы қолжетімді және кемінде 12 ай бойы сақталуы қажет. 8.1.6 Платформа webhook-тарды (ұйымның оқиғаларға жазылуын) қолдауы тиіс: сабақ басталды/аяқталды, оқу нәтижесі тіркелді, мақсат орындалды/орындалмады, бағалау аяқталды, пікір жасалды — HMAC қол қою және жеткізуді қайталау мүмкіндігімен. 8.3. Интеграциялар № Функционалдық/Техникалық сипаттама 8.3.1 Платформа Қазақстандағы білім беру ұйымдарында қолданылатын электрондық тізілімдер/журналдарға арналған адаптер қабатын қамтуы тиіс, бағалар тек сәйкестендіруі расталған (ұйым тізілімінде IIN нөмірі бар) оқушыларға ғана жүктеліп, тек ұйымның шешімі бойынша енгізілуі тиіс; егер тапсырыс берушінің сыртқы жүйеге қолжетімділігі болмаса, белгіленген құрылымдағы CSV-файл экспортталуы тиіс. 8.3.2 Платформа мемлекеттік ақпараттық жүйелерге (NOBD және т.б.) тек заңнамада белгіленген тәртіппен уәкілетті оператор/шлюз арқылы қосылуға қабілетті болуы тиіс; мемлекеттік дерекқорларға тікелей қол жеткізуге рұқсат етілмейді. 8.3.3 Платформа мұғалімдерге хабарлама қызметі (ресми Business API) және/немесе Қазақстан Республикасының SMS-гейтвейы арқылы біржолғы кодтар мен хабарламаларды жеткізуді қолдауы тиіс, екі тілдегі шаблондармен, «тыныш сағаттар» (21:00–09:00) және «STOP» командасын жіберу арқылы хабарламалардан бас тарту мүмкіндігімен. 8.3.4 Платформа мұғалімдердің лицензияларын (B2C мақсатында, клиенттің келісімшартынан тыс) қазақстандық төлем провайдерлері арқылы онлайн төлеуді қолдауы тиіс, шарттары мен ережелері, құпиялылық саясаты және қайтару саясаты екі тілде жарияланады; келісімшарт бойынша клиенттер үшін төлем инвойс негізінде банктік аударым арқылы жүзеге асырылады, біріктірілген төлем функциясы болмайды. 8.3.5 Платформа мұғалімдерді тіркеу көздерін (UTM таңбалары, кем дегенде 90 күндік атрибуция терезесі бар серіктестік сілтемелер) анықтауды қолдауы тиіс, бұл клиенттің іске асыру іс-шараларының тиімділігін бағалауға мүмкіндік береді. 8.3.6 Платформа клиентке келісім-шарт аяқталғаннан кейін өз материалдарын тасымалдауға мүмкіндік беретін құжатталған схемасы бар ашық JSON форматында курс слайдтарын экспорттау/импорттауды қолдайтын болуы тиіс. 9. Қазақ тіліндегі локализация мен мазмұнға қойылатын талаптар № Функционалдық/техникалық сипаттама 9.1 Сынып экраны (ақ тақта, оқушылардың құрылғылары) сабақ тілінде көрсетіледі; мұғалімнің консолі мен сыныптары пайдаланушы интерфейсі тілінде көрсетіледі; бұл екі баптау бір-бірінен тәуелсіз. 9.2 Қазақша материалдар нұсқалары орысша түпнұсқалардың машиналық аудармасы болмауы тиіс: оқу мақсаттары бойынша нұсқаулықтар, сабақ жоспарлары, жұмыс парақтары, сипаттамалар және дауыстық түсіндірмелер қазақ тілінде дайындалып, ана тілі қазақ тілі болып табылатын маманмен тексерілуі тиіс; ай атаулары, үндеу формалары және терминология қазақ тілінің нормаларына сәйкес болуы тиіс. 9.3 Қазақ тіліндегі дауыс синтезі белгілі бір әріптер мен екпіндерді дұрыс қайта шығаруы тиіс;

	жеткізуші мұғалімге қайта жазуға арналған механизмді (6.14.2) қамтамасыз етуге және техникалық қызмет көрсету аясында жүйенің айтылым қателіктерін түзетуге міндетті. 9.4 Платформа локализацияның толықтығын (аударылмаған жолдардың болмауын) автоматты түрде тексеруді қолдауы тиіс және әрбір шығарылыммен клиентке есеп беруді қамтамасыз етуі тиіс. 10. Өнімділікке, сенімділікке және үйлесімділікке қойылатын талаптар № Функционалдық/техникалық сипаттама талабы 10.1 Қызмет көрсету қолжетімділігі — мектеп сағаттары кезінде (дүйсенбіден сенбіге дейін 07:00–20:00 Астана уақытымен) айына кемінде 99,5 пайыз; жоспарлы техникалық қызмет көрсету — тек сабақ уақытынан тыс, 48 сағат бұрын хабарландырумен; сабақ уақытында белсенді сынып бөлмелерін бұзатын қайта жүктеулерге тыйым салынады. 10.2 Платформа оқушылардың құрылғыларынан кемінде 3 000 бір уақыттағы WebSocket қосылымын және өнімділіктің төмендеуісіз кемінде 300 бір уақыттағы сабақты қолдайтын болуы тиіс; API оқыту жауап беру уақыты — 95-ші процеңттилде 500 мс-тан аспайды; қашықтан басқару → ақ тақтаны синхрондау — 300 мс-тан аспайды. 10.3 Сабақ ақ тақтасын 5 Мбит/с арнада алғаш ашқанда интерактивтілікке жету үшін 5 секундтан аспайды; медиа кейіннен жүктеледі; медиасы бар слайдтар — 16 МБ-тан аспайды. 10.4 Сақтық көшірмелер: дерекқор — күн сайын, кемінде 30 күн сақтау мерзімімен және бір данасы Қазақстандағы басқа орында; файлдар — аптасына бір рет; қайта қалпына келтіру тестілеуін тоқсан сайын есеппен өткізу. 10.5 Қолдау көрсетілетін браузерлер: Chrome/Edge 100+, Firefox 100+, Safari 15+, Android 8+ жүйесіндегі интерактивті тақталардың кіріктірілген браузерлері; тақтаның ажыратымдылығы 1280×720-дан 4K-ға дейін, макеттің бұзылуынсыз. 10.6 Платформа оқушылардың құрылғылары үшін 2 Мбит/с, интерактивті тақта үшін 5 Мбит/с байланыс жылдамдығында жұмыс істеуі тиіс; байланыс үзілген жағдайда оқушының құрылғысы ешқандай жауапты жоғалтпай автоматты түрде бөлмеге қайта қосылады. 10.7 Платформа мәртебе бетін ұсынуы және кез келген үзілістер туралы клиентке хабарлауы тиіс; пайдалану көрсеткіштері әкімшіге нақты уақыт режимінде қолжетімді болуы тиіс. 11. Ақпараттық қауіпсіздік пен жеке деректерді қорғау талаптары №. Функционалдық/техникалық сипаттама талабы 11.1 Жеке деректерді сақтау және өңдеу Қырғызстан Республикасында физикалық тұрғыдан орналасқан серверлерде жүзеге асырылуы тиіс («Жеке деректер және оларды қорғау туралы» Заңның 12-бабы); 11.2 Қамтамасыз етушінің әкімшілерінің басқару панеліне кіруі — тек екі факторлы аутентификация (TOTP) және веб-сервер деңгейінде қосымша аутентификация арқылы; парольді сақтау — 'salt' (scrypt/argon2) қолданатын заманауи алгоритмдермен; сессиялар — HttpOnly, Secure, SameSite. 11.3 Желілік қауіпсіздік: брандмауэр; веб-порттарға трафик тек DDoS қорғанысы бар CDN/WAF арқылы қабылданады; интернеттен дерекқорға тікелей қолжетімділік жоқ; өндірістік ортадағы демо-шоттар өшірілген. 11.4 Оқушылардың биометриялық деректері (жүз, дауыс) жиналмайды және сақталмайды: барлық камера мен

	микрофон өңдеуі браузерде жергілікті түрде жүзеге асырылады (6.8, 6.11, 6.12, 6.6.3 бөлімдері); формулаларды және аквариум суреттерін тану үшін пайдаланылған фотосуреттер өңдеу аяқталғаннан кейін жойылады. 11.5 Платформа жылына кемінде бір рет тәуелсіз қауіпсіздік аудитінен (авторизация, қолжетімділік, инъекциялық шабуылдар, деректердің ағып кетуі, тәуелділіктер, инфрақұрылым сияқты кемінде алты саланы қамти отырып) өтуі тиіс; қызметтерді іске қосу алдында критикалық осалдықтар жойылуы қажет; Клиентке критикалық және жоғары ауырлықтағы осалдықтардың жоқтығын растайтын есеп беріледі. 11.6 Сұрау жиілігін шектеу, кіру деректеріне брутфорс шабуылдарынан қорғау, лицензияны бөлісуге қарсы шаралар (бір мұғалімге 2 құрылғыдан артық емес, күдік туындаған жағдайда автоматты блоктау), кірулерді, рұқсаттарды өзгертулерді және деректерді жоюды кемінде 12 ай бойы сақтау. 11.8 Жабдықтаушы келісім-шарт аяқталғаннан кейін 30 күн ішінде тапсырыс берушінің деректерін жоюды немесе қайтаруды, бұған дейін тапсырыс берушінің материалдарын ашық форматтарға экспорттап, жою туралы куәлік ұсынуды қамтамасыз етеді (8.3.6). Өз тендерінің бір бөлігі ретінде әлеуетті жабдықтаушы цифрлық білім беру платформасының өндірушісінен (әзірлеушісінен) немесе оның ресми дистрибьюторынан немесе дилерінен әлеуетті жабдықтаушы мен өндіруші арасындағы серіктестікті растайтын өкілеттік хатын ұсынуы тиіс (әзірлеуші, ресми дистрибьютор, дилер) және әлеуетті жабдықтаушының осы сатып алу шеңберінде сандық білім беру платформасын пайдалану және оған қолжетімділік беру құқығы. Өкілеттік хатта келесі мәліметтер көрсетілуі тиіс: тендердің нөмірі мен атауы; хат бағытталған әлеуетті жабдықтаушының атауы мен БИН-і. Өкілеттік хат шығарушы ұйымның ресми бланкінде жасалып, бас атқарушы немесе уәкілетті өкілі қол қойылып, (қажет болған жағдайда) мөр басылуы тиіс. Егер хатты ресми дистрибьютор немесе дилер берген болса, онда өндірушінің ресми дистрибьюторы (дилеры) мәртебесін растайтын құжат қоса тіркелуі тиіс Платформаның (әзірлеушісі). Тендер нөмірі мен атауын немесе әлеуетті жабдықтаушының аты-жөнін және BIN-ін қамтымайтын немесе басқа тұлғаға бағытталған өкілеттік хаты осы талапқа сәйкес келетіні расталмаған болып есептеледі. 11.25 Жібек және өңделген жібек өнімдері – 1 дана. Табиғи жібек өндірудің негізгі кезеңдерін көрсететін сызбалар мен физикалық үлгілер ұсынылады. Үлгілер тізімі: жібек құртының коконы, жібек жібі, дайын өнімнің үлгілері. 12. Оқыту құралдары, көрнекі тақталар және плакаттар: 12.1. Кеңейтілген шындық (AR) мүмкіндігі бар «Биология» ақпараттық-білім беру көрнекі тақтасы – кемінде 1 дана. Көрме стенді кемінде 90 × 60 см өлшемді және қалыңдығы кемінде 5 мм болуы тиіс, жиектері жартылай дөңгелектелген және бұрыштарында әрқайсысы кемінде 15 мм болатын кемінде төрт қосымша ойықша болуы тиіс. Сонымен қатар, оған AR технологиясына негізделген арнайы әзірленген дерекқорға жылдам қол жеткізуге мүмкіндік беретін сәйкес QR-кодтары бар суреттері бар алынбалы қорғаныс пленкасы орнатылуы тиіс;

	цифрлық форматтағы мазмұн биология пәнін толық қамтуы қажет. Осы көрме стендіндегі ақпаратты көру мен тыңдау әртүрлі сандық электрондық құрылғылар арқылы қамтамасыз етілуі тиіс. Кеңейтілген шындық ақпараттық және білім беру стенді үшін қолданылатын материал – полиметилметакрилат, ал түсті кескін УФ-баспа әдісімен басылады. Бекіту материалдары металл мен пластиктен жасалуы тиіс, диаметрі кемінде 6 мм және ұзындығы 60 мм; шамамен өлшемдері 6 × 60 см. Олар үстіңгі жағында диаметрі кемінде 15 мм тесігі бар ақ қақпақпен жабылуы тиіс, мұндай қақпақтың саны кемінде төрт дана болуы керек. Кеңейтілген шындық ақпараттық стендінде стендтің ортасында орналасқан, кеңейтілген шындық тәжірибесіне қол жеткізуге арналған арнайы жасалған QR-код болуы тиіс; QR-кодтың биіктігі мен ені кемінде 73,78 мм болуы керек. Кеңейтілген шындық режимінің негізгі функциялары: QR кодты сканерлеу: Пайдаланушы стендте көрсетілген QR кодтарды пайдаланып кеңейтілген шындық режиміне кіре алуы тиіс. Веб-қызмет: Бағдарлама әрбір QR кодқа сәйкес веб-қызметке қосылып, белгілі бір тақырыпқа қатысты қосымша ақпарат пен мазмұнды алады. Кеңейтілген шындық: QR кодын сканерлегеннен кейін пайдаланушы кеңейтілген шындық режиміне өтіп, мобильді құрылғысының сенсорлық экраны арқылы инфографикамен тартымды әрі интерактивті форматта өзара әрекеттесе алуы тиіс. Бұл көрме стендісі қазақ немесе орыс тіліндегі дауыстық түсіндірмемен қамтамасыз етілуі тиіс. Дауыстық түсіндірме жасанды интеллект арқылы жасалуы қажет. Дауыстық түсініктеме ұзақтығы 2 минуттан аспауы тиіс және орынға негізделген эхо-эффектілерді қамтымауы керек. Көрме стенді заманауи стильде жобалануы тиіс және келесі дизайн элементтерін қамтуы қажет: сыныптағы денсаулық пен қауіпсіздік тақырыбындағы иллюстрациялар. Кеңейтілген шындық мазмұнында келесі қаріптер қолданылады: орыс нұсқасы үшін GothamProNarrow-Bold, Montserrat Black, Segoe Print, GothamProNarrow-Medium, Gotham Black, Myriad Pro, Goudy Stout және Comfortaa Light. Қазақша нұсқалар үшін қаріптер: Montserrat ExtraBlack, Montserrat Black, Montserrat Bold, Montserrat Semibold, Comfortaa Light, Hombre Bold Italic, GothamProNarrow-Medium, Goudy Stout. Осы кеңейтілген шындық ақпараттық дисплейдегі барлық мәтін қазақша немесе орысша болуы тиіс. Жалпы шолу мен танысу мақсатында бұл кеңейтілген шындықты қолданатын интерактивті ақпараттық дисплей барлық ақпаратты экранда (мобильді телефон немесе планшет арқылы дерекқорға интернет қосылымы арқылы) көрсету функциясын қамтуы тиіс. Пайдаланушылар бұл функцияны смартфон немесе планшеттегі тиісті белгішеге (батырмаға) түрту арқылы пайдалана алады; басқаша айтқанда, мазмұн (мәліметтер базасы) – арнайы әзірленіп, дисплейге байланыстырылған – интернет байланысы арқылы үлкен экранда ақпарат көрсету функциясын қамтуы тиіс. Барлық берілетін ақпарат (мазмұн) қазақ немесе орыс тілінде болуы тиіс. Жүйелік талаптар: Қосымша қолдау көрсететін платформалар мен құрылғылар (iOS, Android). Операциялық жүйе: Мобильді құрылғы ең төменгі қажетті нұсқаға дейін

	жаңартылған болуы тиіс: Android нұсқасы 9 немесе одан жоғары / iOS нұсқасы 11 немесе одан жоғары / Windows Phone нұсқасы 8 немесе одан жоғары. Камера: Қосымша QR кодының ұсақ бөлшектерін оқу және кеңейтілген шындық режимін көрсету үшін жеткілікті деңгейде анық болуын қамтамасыз ету мақсатында кемінде 8 МП ажыратымдылығы бар мобильді құрылғыда жұмыс істеуі тиіс. Сенсорлар: Гироскоп: Қосымша мобильді құрылғының гироскопын оның орнын анықтау және кеңейтілген шындықты дәл орналастыру үшін пайдалануы тиіс. Акселерометр: Акселерометр құрылғының қозғалысы мен үдеуін анықтауы тиіс, бұл кеңейтілген шындықтағы элементтерді дұрыс көрсету үшін қажет. Магнитометр (компас): Магнитометр құрылғының бағыты мен бағдарын анықтауы тиіс, бұл кеңейтілген шындық режимінің дұрыс көрсетілуі үшін маңызды. Процессор мен жад: ұялы құрылғы кемінде 2300 МГц сағаттық жиілікпен жұмыс істейтін процессормен, кемінде 2 ГБ жедел жадпен және кемінде 1 МБ кэш-жадпен жабдықталған болуы тиіс, бұл сымсыз желілерді қолдауға және кеңейтілген шындықты көрсетуге мүмкіндік береді. Интернет қосылымы: Қосымша қосымша мазмұнды жүктеу және веб-қызметпен деректер алмасу үшін интернетке қосылуы тиіс. Мазмұнды үздіксіз жүктеу мен жаңартуды қамтамасыз ету үшін интернет жылдамдығы кем дегенде 10 Мбит/с (ұялы байланыс немесе Wi-Fi) болуы қажет. Мазмұнды жылдам жүктеу және веб-қызметпен үздіксіз өзара әрекеттесуді қамтамасыз ету үшін кеңжолақты қосылымды, мысалы, ұялы деректер (3G, 4G, 5G) немесе Wi-Fi қолдану ұсынылады. Деректерді беру қауіпсіздігі: Бағдарлама HTTPS сияқты қауіпсіз байланыс протоколдарын пайдалануы тиіс. 12.2. «Эволюция» көрсеткіші – 1 бірлік. Көрсеткіш тірі организмдердің, сондай-ақ вирустар мен химиялық эволюцияның эволюциясын көрсететін диаграммасы бар панельден тұрады. Бұл қабырғаға орнатылатын мектептік көрнекі құрал оқушыларға органикалық әлемнің алуан түрлілігін – құстар мен протоқұстарды, сүтқоректілер мен жорғалаушыларды, қосмекенділер мен балықтарды (сүйекті және шеміршекті), омыртқасыздар мен омыртқалыларды – түсінікті және айқын диаграммалар арқылы оқытуға арналған. Эукариоттар, балдырлар, өсімдіктер – «Эволюция» тақырыбының барлық негізгі ұғымдары көрсетілген диаграммада ықшам түрде орналастырылған. Дисплейдің өлшемдері шамамен 140 × 100 см. 12.3. «Жас биолог» көрмесі – 1 дана. 12.4. «Денсаулық және қауіпсіздік» көрмесі – 1 дана. 13. Қосымша жабдықтар: 13.1 Дәрілік құралдармен алғашқы көмек көрсету жәшігі – 1 дана. 13.2 Көшіру қағазы – 1 реам. 13.3 Ақ тақта сүргіші – 1 дана. 13.4 Қағаз тастайтын қорап – 1 дана. 13.5 Ақ тақта магниттары – 3 дана. 13.6 Ақ тақта маркерлері – 8 дана. 13.7 Мектеп бор – 100 дана. 13.8 Ашық жақтаулы қорғаныс көзілдірігі – 24-тен астам дана. 13.9 Химиялық заттарға төзімді қорғаныс қолғаптары – 25 дана. 13.10 Резеңкелі алжапқыш – 6 дана. 13.11 Мақта медициналық халаттар – 25 дана. 13.12 Оқыту нұсқаулығы – шамамен 1 дана. Бағдарламалық жасақтама пакеті орыс және ресми тілдердегі оқыту нұсқаулықтарымен бірге ұсынылуы тиіс (5 дана орыс тілінде/5

	дана қазақ тілінде). Нұсқаулық түсті болуы тиіс. Нұсқаулықта Халықаралық стандартты кітап нөмірі (ISBN) болуы тиіс. Нұсқаулықтың шығарылған күні 2023 жылдан ерте болмауы тиіс. 14. ҚОСЫМША ҚЫЗМЕТТЕР. 15. ЖАЛПЫ ТАЛАПТАР: Барлық техникалық сипаттамалар көрсетілген техникалық сипаттамаларға сәйкес келуі немесе олардан жоғары болуы тиіс. Әлеуетті өнім беруші жеткізілетін тауарлардың Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес техникалық регламенттерде, стандарттарда немесе өзге де құжаттарда белгіленген талаптарға сәйкестігін растайтын құжаттарды ұсынуы қажет.
Ілеспе қызметтер (қажет болған жағдайда көрсетіледі) (тауарларды монтаждау, баптау, оқыту, тексеру және сынау)	
Әлеуетті өнім беруші оны жеңімпаз деп айқындаған және онымен мемлекеттік сатып алу туралы шарт жасасқан жағдайда (қажет болған жағдайда көрсетіледі) (Әлеуетті өнім берушінің көрсетілген мәліметтерді көрсетпегені және ұсынбағаны үшін бас тартуына жол берілмейді)	

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

Приложение 13
к конкурсной документации

Техническая спецификация закупаемых товаров (заполняется заказчиком)

Наименование заказчика	Коммунальное государственное учреждение "Специализированная физико-математическая школа-интернат №5 имени Жамбыла Каппарова" управления образования Туркестанской области
Наименование организатора	Государственное учреждение "Управление государственных закупок Туркестанской области"
№ конкурса:	№ 17828359-2
Наименование конкурса:	Государственные закупки для КГУ "Специализированная физико-математическая школа-интернат №5 имени Жамбыла Каппарова" управления образования Туркестанской области способом открытого конкурс
Номер лота:	№ 88175378-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*:	11116379.3
Общая сумма, выделенная для закупки, без учета налога на добавленную стоимость*:	11116379.3
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*:	2026 Срок поставки: в течении 45 дней с момента регистрации договора в комитете казначейства
Место поставки товара*:	614049300, Туркестанская область, Казыгуртский район, с.Атбулак

Размер авансового платежа* **:	0 %
Наименование национальных стандартов, а при их отсутствии межгосударственных стандартов на закупаемые товары. При отсутствии национальных и межгосударственных стандартов указываются требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики закупаемых товаров, с учетом нормирования государственных закупок.	СТ РК 1996-2010, ГОСТ 22046-2016
Товар должен быть новым, неиспользованным, год выпуска не ранее (до трех лет) до даты заключения договора за исключением приобретения здания, строения, сооружения, помещения, имеющих нежилое назначение, авиационной техники	
Гарантийный срок (в месяцах)	12

Описание требуемых функциональных, технических, качественных, эксплуатационных и иных характеристик закупаемого товара	Техническая спецификация на осуществление Поставки товаров для оснащения кабинета Биологии с лаборантской. Наименование национальных стандартов СТ РК 1996-2010, ГОСТ 22046-2016. Техническая спецификация составлена в соответствии с учебными программами основного и общего среднего образования, приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 22 января 2016 года № 70 «Об утверждении норм оснащения оборудованием и мебелью организаций дошкольного, среднего образования, а также специальных организаций образования» с изменениями и требованиями обновлённого содержания образования. В новых условиях оборудование кабинета должно способствовать формированию не только предметных знаний и умений учащихся, а также развитию навыков широкого спектра: функциональное и творческое применение знаний, критическое мышление, проведение исследовательских работ, использование ИКТ, применение различных способов коммуникации, умение работать в группе и индивидуально, решение проблем и принятие решений. Поставляемые программные обеспечения должны полностью соответствовать ГОСО РК соответствующего уровня образования, отражать учебные программы по темам. Вновь приобретаемое оборудование должно иметь гарантийный срок в соответствии с паспортом изделия, но не менее 12 месяцев со дня приобретения организацией образования. Обучение преподавателей не входит в срок поставки, при ухудшении санитарно-эпидемиологической ситуации осуществляется дистанционное обучение. 1. Мебель для кабинета: 1.1 Доска комбинированная пятиэлементная маркерная и меловая- 1 шт. Трехстворчатая, пятиэлементная. В открытом состоянии размеры доски около 1000мм х 3000мм+/-20мм. Размер боковых створок примерно 1000мм х 745мм+/-10мм, центральной примерно 1000мм х 1500мм+/-20мм. В закрытом состоянии размеры доски ориентировочно 1000мм х 1500мм+/-10мм. Три створки меловые. Задняя сторона двух боковых створок - для маркера. Рабочая поверхность для мела имеет темно-зеленую окраску, а маркерная поверхность – белую. 1.2 Стол преподавателя с приставкой для компьютера около 1 шт. Для изготовления должен использоваться ЛДСП, для изготовления фасадов используется глянцевая или матовая ЛДСП линейного типа с приставной тумбой слева. Габаритные размеры основного стола не менее длина 1200мм+/-10мм х ширина 600мм+/-10мм х высота примерно 750 мм+/-10мм. Столешница – ЛДСП толщиной толще пятнадцати мм. Несущие части, различные элементы – ЛДСП толщиной толще 15 мм. Под столешницей - выкатная панель для клавиатуры, на горизонтальных полозьях, прикреплённых к центральным опорам. Кромка из ПВХ не меньше 1 мм. В левой части основного стола должна иметься тумба с тремя выдвижными ящиками на направляющих полного выдвижения. Размер тумбы: не менее ширина 420мм+/-10мм х глубина как минимум 520мм+/-10мм х высота 540 мм+/-10мм. В правой части основного стола должна иметься секция под системный блок шириной 250-255 мм. Лицевая сторона стола должна быть закрыта царгой. В правом углу столешницы должно предусмотрено отверстие с

	крышкой для соединительных проводов. С правой стороны приставная тумба под оргтехнику, габаритные размеры не менее глубина в пределах 500мм+/-10мм х ширина 520мм+/-10мм х высота 520 мм+/-10мм с одной открытой полкой. Тумба под оргтехнику прикреплена к основной части. 1.3 Стол демонстрационный с подводом электричества- 1 шт. Габаритные размеры столешницы не менее 1600мм х 750мм+/-10мм. Высота верхнего края столешницы над уровнем пола 900мм+/-10мм. Материал – ДСП цвета толщиной поплотнее пятнадцати мм. Кромка из ПВХ около 1-1.5мм. Две боковые опоры, глухая передняя панель, полки должны быть изготовлены из ЛДСП толщиной 16мм+/-1мм. Дверцы изготовлены из ЛДСП толщиной толще 15 мм. 1.4 Кресло, крутящееся на роликах с подлокотниками около 1 шт. Размеры сидения не менее 500 х 440 мм+/-10мм, спинки 500 х 420 мм+/-10мм. Оснащено механизмом, который позволяет регулировать наклон и высоту спинки, комплектуется нерегулируемыми подлокотниками. Располагается на мобильной подставке, оснащенной пятью колесиками. Спинка - сетчатая ткань, сиденье - ткань, поролон. 1.5 Стол ученический 2-х местный НЕ МЕНЕЕ 13 шт. Двухместная парта состоит из сборно-разборного каркаса и столешницы из ЛДСТ толщиной не менее 22мм. Столешница имеет размеры не менее 1200*500мм. На столешнице должен быть установлен встраиваемый пенал для канцелярских принадлежностей, изготовленный из полипропилена серого цвета, имеющего плоскоовальную форму с радиусом не менее R14.5мм и внутренние размеры ориентировочно 39х180мм с глубиной примерно 10мм. Пенал не должен выступать выше столешницы более чем 1,5мм. Крепление пенала, скрытое без использования самонарезающих или мебельных винтов. Столешница имеет кромку из ПВХ. Сборно-разборный каркас парты изготавливается из стальных плоскоовальных труб размерами ориентировочно 50х25х1,2мм и 40х20х1,2мм. Технические требования, предъявляемые к трубам: 1) плоскоовальная труба ориентировочно 50х25х1,2мм - отклонения от толщины стенки не более 0,1 мм, отклонения по габаритным размерам трубы не более 0,3мм, радиус овала R= в пределах 12,5мм. 2)плоскоовальная труба ориентировочно 40х20х1,2мм - отклонения от толщины стенки не более 0, I мм, отклонения по габаритным размерам трубы не более 0,3мм, радиус овала R= ориентировочно 12,5мм. Металлический каркас парты состоит из двух основных частей: верхняя и нижняя. Верхняя часть каркаса изготавливается из стальной плоскоовальной трубы 40х20х1,2мм, и состоит из четырех основных элементов: две боковых стойки г-образной формы согнутых под углом 105+/-1 градусов и двух траверс П-образной формы, гнутых под прямым углом. Боковые стойки гнуться по «сложному пути» радиусом по средней линии Rep ориентировочно 120мм, гнутье трубы происходит по узкой стороне плоскоовальной трубы. Траверсы, соединяющие две боковых стойки гнуться по «легкому пути» радиусом по средней линии Rc= ориентировочно 90мм, гнутье трубы происходит по широкой стороне плоскоовальной трубы. Гибочные операции трубы производятся на автоматическом

	трубогибочном станке с числовым программным управлением. Траверсы располагаются таким образом, что первая прилегает к столешнице парты, а вторая закреплена на расстоянии от столешницы в пределах 140 мм по оси. Оси траверс параллельны плоскости столешницы. Траверсы крепятся к боковым стойкам посредством полуавтоматической сварки. Открытые концы труб должны быть заглушены пластиковыми заглушками черного цвета. Между траверсами устанавливается металлическая пластина ориентировочно 120х80×1,2 мм для сохранения устойчивого положения нижней траверсы по отношению к верхней траверсе. Нижняя часть металлического каркаса изготавливается из плоскоовальной трубы ориентировочно 50х25× 1,2мм и ориентировочно 40×20х1,2мм, и состоит из трех основных элементов: две боковые опоры вертикальные ориентировочно (50×25х1,2мм) и траверса-перемычка прямая (не менее 40×20× 1,2мм). Боковые опоры вертикальные изготавливаются гнутыми под углом 75+/-1 градус Г-образной формы. Гиб трубы боковых опор производится по «сложному пути» радиусом по средней линии Rc= 150-155 мм и направлен к передней части парты. На боковых опорах имеются ответные два отверстия диаметром около 9,5 мм для регулировки высоты стола с межосевым расстоянием около 60 мм. Траверса перемычка устанавливается между боковыми опорами на высоте от пола до оси трубы около 170мм, путем полуавтоматической сварки. На концах трубы боковых опор имеются противоскользящие пластиковые торцевых заглушки опоры в количестве около 2шт. На сгибе трубы боковой опоры также имеется пластиковая опора, устанавливаемая во фронтальной части парты. Форма фронтальных пластиковых опор исключает качение парты из-за наличия гнутья на боковых опорах, возможное при ее отсутствии. Расстояние от конца торцевой заглушкой и до конца фронтальной пластиковой опорой не менее 460мм. При сборке каркаса парты верхняя часть вставляется в нижнюю - плоскоовальная труба 40х20мм в плоскоовальную трубу 50х25мм. Для компенсации зазора между внутренней стенкой трубы нижней части каркаса и наружной стенкой трубы верхней части каркаса имеется пластиковая направляющая, которая плотно устанавливается на трубу нижнего каркаса до сборки. Для исключения проваливания направляющей во внутрь трубы ее изготавливают с «воротником» шириной не менее 9,5мм. Для хранения ученических книг и малогабаритных принадлежностей под столешницей устанавливается корзина, изготовленная из стальной проволоки диаметром не менее 4мм. Корзина не должна иметь острых углов и концов. Для крепления столешницы на верхней части каркаса имеются металлические мебельные уголки. 1.6 Стул ученический около 26 шт. Стул ученический состоит из сборно-разборного металлического каркаса, сиденья и спинки, изготовленных из полипропилена путем выдувного формования. Сборно-разборный каркас стула состоит их верхней и нижней части. Верхняя часть каркаса стула изготавливается из плоскоовальной трубы не менее 40х20х 1,2мм, и состоит из трех основных элементов: не менее две боковые стойки и основание для сиденья.

	Боковые стойки верхнего каркаса имеют гиб внутренний угол, которого равен 140+/-5градуса. Боковые стойки гнуться по «сложному пути» радиусом по средней линии Rср= ориентировочно 120мм, гнутье трубы происходит по узкой стороне плоскоовальной трубы. Основание для сиденья изготавливается П-образной формы посредством гнутья. Основание для сиденья, соединяющие свыше две боковых стойки гнуться по «легкому пути» радиусом по средней линии Rс- около 90мм, гнутье трубы происходит по широкой стороне плоскоовальной трубы. Гибочные операции трубы производятся на автоматическом трубогибочном станке с числовым программным управлением. На боковых стойках для регулировки высоты стула имеются четыре отверстия с метрической резьбой под винт М8 с шагом примерно 40мм. Крепление основания для сиденья крепится к боковым стойкам посредством полуавтоматической сварки. Нижняя часть каркаса стула изготавливается из плоскоовальной трубы ориентировочно 50х25х1,2мм и ориентировочно 40×20×1,2мм, и состоит из трех основных элементов: две боковые вертикальные опоры из плоскоовальной трубы ориентировочно 50х25х1,2мм и перемычка прямая из плоскоовальной трубы ориентировочно 40×20×1,2мм. Боковые опоры вертикальные изготавливаются гнутыми под углом 75+/-1 градус Г-образной формы. Гиб трубы боковых опор производится по «сложному пути» радиусом по средней линии Rср= около 150мм и направлен к передней части парты. На боковых опорах имеются ответные два отверстия диаметром примерно 9,5 мм для регулировки высоты стола с межосевым расстоянием около 40 мм. Прямая перемычка устанавливается между боковыми опорами на высоте от пола до оси трубы около 30мм, путем полуавтоматической сварки. На концах трубы боковых опор имеются противоскользящие пластиковые торцевых заглушки опоры в количестве около 2шт. На сгибе трубы боковой опоры также имеется пластиковая опора около (2шт), устанавливаемая в задней части стула. Форма задних пластиковых опор исключает качение парты из-за наличия гнутья на боковых опорах, возможное при ее отсутствии. Расстояние от конца торцевой заглушкой и до конца задней пластиковой опорой не менее 450мм. При сборке каркаса стула верхняя часть вставляется в нижнюю - плоскоовальная труба ориентировочно 40х20мм в плоскоовальную трубу не менее 50×25мм. Для компенсации зазора между внутренней стенкой трубы нижней части каркаса и наружной стенкой трубы верхней части каркаса имеется пластиковая направляющая, которая плотно устанавливается на трубу нижнего каркаса до сборки. Для исключения проваливания направляющей во внутрь трубы ее изготавливают с «воротником» шириной не менее 9,5мм. Сиденье стула изготавливается эргономичной формой и имеет эффект воздушной «подушки». Толщина сиденья без нагрузки не менее 45мм. Сиденье имеет углубление комфортное для учащегося и зависящее от прилагаемой нагрузки - эффект воздушной «подушки». Поверхность сиденья имеет перфорацию в виде отверстий диаметром не менее 1мм. Передние углы сидения скруглены радиусом не менее 80мм. Спинка сиденья стула

	изготавливается эргономичной формой и имеет боковую поддержку для удобства сидящего. В середине спинки стула имеется отверстие в форме ручки для подьема и переноса стула. Спинка стула имеет в нижней части по двум сторонам два отверстия, повторяющие форму плоскоовальной трубы, и одевается на боковые стойки верхнего каркаса стула с небольшим зазором. 1.7 Шкаф для учебно-наглядных пособий с открытыми и закрытыми полками- 2 шт. Каждый шкаф должен иметь 3 секции (3-х дверная). Габариты каждого из шкафов не менее (1200*400*2300). Несущие части, полки, фасадная часть – ЛДСП свыше 15 мм, задняя стенка - ДВП около 4mm. Верхняя часть разделена на квадратные отсеки больше 8 открытых полок. Кромка – ПВХ, Нижняя секция должен иметь свыше двух закрытых двери. На дверцах шкафа имеются ручки из нержавеющей стали. 2. Мебель для лаборантской: 2.1 Стол однотумбовый около 1 шт. Не менее Ширина — 1400мм+/-20мм, глубина — 600мм+/-20мм, высота — 750мм+/-20мм. Выполнен из ламинированной ДСП. Торцы облицованы кромкой ПВХ толщиной приблизительно 1мм. С правой стороны имеет тумбу с 3 ящиками, верхний отсек тумбы открытый, направляющие на ящиках телескопические. 2.2 Стул полумягкий- 2 шт. Не менее Длина (mm)460, Ширина (mm)350+/-10мм, Высота (mm)820+/-20мм, Высота от пола до сиденья около (mm) 470+/-20мм. Каркас Металлический. Заглушки Стандартные заглушки. 2.3 Шкаф для одежды около 1 шт. Ширина примерно 850мм+/-20мм, глубина около 500мм+/-20мм, высота где- то 1900мм+-10мм. В шкафу имеется овальная труба для вешалок. Шкаф выполнен из ламинированной ДСП. Задняя стенка из ДВП выше окооло 3 мм. Торцы облицованы ударопрочной кромкой ПВХ толщиной в среднем 2мм. Корпус на регулируемых опорах для компенсации неровностей пола. 2.4 Шкаф закрытый- 2 шт. Ширина примерно 850мм, глубина около 400мм, высота в пределах 1900мм. Шкаф выполнен из ламинированной ДСП. Торцы облицованы ударопрочной кромкой ПВХ толщиной 2мм. Корпус на регулируемых опорах для компенсации неровностей пола. 2.5 Шкаф открытый- 2 шт. Шкаф, открытый с 5 полками. Ширина 850мм+/-10мм, глубина ориентировочно 400мм, высота почти 1900мм+/-50мм. Шкаф выполнен из ламинированной ДСП. Торцы облицованы ударопрочной кромкой ПВХ толщиной 2мм или 3мм. Корпус на регулируемых опорах для компенсации неровностей пола. 3. Технические средства обучения: 3.1. Интерактивная панель около 1 шт. Интерактивная панель должна быть не́ мене́е с сенсорным дисплеем. Не́ мене́е с инфракрасной технологией распознавания касания. Дисплей интерактивной панели должен реагировать как на прикосновения маркерами, так и на управление пальцами. Панель должна позволять учителю и ученику одновременно работать с разнообразными учебными материалами и электронными уроками. В панели должна быть не́ мене́е встроенная программа для просмотра и воспроизведения презентационных материалов видео и аудио файлов, так же просмотр изображении. Панель должна иметь встроенный веб браузер для выхода в интернет, иметь возможность обновления по воздуху. В панель должны быть

	предустановлены программное обеспечение не́ менée E-Share или Trans-screen что позволяют подключать собственное устройство и транслировать контент на дисплей. Передние порты USB должны быть не́ менée универсальными для двух операционных систем и перекидываться автоматически при переходе на дополнительную ос или обратно. Технические характеристики для интерактивной панели должны включать в себя не́ менée следующее: Дисплей: диагональ нэ мэнее 75 дюймов, шаг пикселей не́ менée 0.429 мм х 0.429 мм, активная область (мм) не́ менée 1649.66 х 927.93, разрешение минимально 3840х2160 пикселей, цвета не́ менée 8 бит + FRC, (1,07 миллиарда), контрастность приблизительно 4000:1, яркость не́ менée 350кд/см2, угол обзора: побольше 177°. Сенсорные характеристики: сенсорная технология распознавания не́ менée чем инфракрасная, количество одновременных прикосновений не́ менée 20 точек или больше, скорость отклика на касания б0лее 7 мс, точность касания не́ менée 1 мм (на 90% площади), питание сенсорной инфракрасной подсветки не более 5В USB. Корпус: белая металлическая жесткая рама, с возможностью крепить крепления по стандарту VESA около 800х600 для настенного или мобильного крепления, поверхность экрана не́ менée антибликовое закаленное стекло толщиной не менее 3 мм, твердость стекла не́ менée по уровню “Мооса-7”. Динамики: не менее встроенные 0т 2х15 Вт, расположенные на передней части. Наличие не менее сканера отпечатков пальцев для разблокировки и идентификации пользователя, Аппаратное обеспечение: Операционная система не́ менée Андроид 11.0 версии, центральный процессор не́ менée с максимальной тактовой частотой ориентировочно 2,28 ГГц, графический процессор свыше семи ядер, оперативная память не́ менée 8Гб, Постоянная память не́ менée 128Гб, чтение видео форматов не́ менée MPEG-1/2/4/AVS2 MP/H.264/H265/VP9, чтение аудио форматов не́ менée MP3/AAC/WMA/RM/FLAC, технологии связи стандарта примерно IEEE 802.11, IEEE 802.3, IEEE 802.15.1 Порты ввода-вывода: На тыльной стороне: ни менée TF Card*1/Earphone, Line Out*1/USB-A 3.0*2/USB-A 2.0*1/LAN-Port IN*1/LAN-Port OUT*1/SPDIF*1/RS232*1/HDMI IN*2/USB-B (touch)*2/HDMI OUT*1/OPS Slot*1/DP IN*1/VGA IN*1/AUDIO IN*1/USB-C*1. На передней стороне: в пределах 3*USB3.0/ 1*HDMI 2.0 input/ 1*Touch USB/ USB-C*1. Кнопки на передней части не́ менée: включение/выключение питания; источник сигнала; эко; главная страница; меню; уменьшить громкость; увеличить громкость. В комплекте с интерактивной панелью должны быть не́ менée WIFI антенна; Стилус 4шт, Губка 1шт, пульт дистанционного управления около 1шт, кабель питания 5м около 1шт, кабель HDMI 5м около 1шт, сенсорный кабель USB 5м около 1шт; настенное крепление около 1шт. - Программное обеспечение интерактивной панели около 1 шт. Лицензионное программное обеспечение интерактивной панели (интерфейс) должен быть на не́ менée ме́нее чем трех языках: казахском, русском и английском языке. Программное обеспечение должно быть предназначено для работы с интерактивной панелью, должно включать в себя

	инструменты доски, драйвер и прикладную интерактивную программу. Программное обеспечение для интерактивной панели: Режимы работы не менее: управление (мышь), аннотация, полный экран, окно и прозрачный слой. Подготовка и сохранение уроков: вращение, перемещение и изменение размеров объектов, включая добавление замечаний и создание моментальных снимков экрана; прогрессивное воспроизведение действий над объектами; автоматическое распознавание и оптимизация геометрических фигур и многоугольников; добавление гиперссылок к объектам; придание объектам прозрачности; вставка шаблонов и изображений в качестве фона и использование галереи; организация страниц; перемещение объектов со страницы на страницу или из одного приложения в другое; прикрепление файлов; сохранение файлов в различных форматах (например, PDFилиHTML); сохранение страниц в виде в отдельных файлов изображений (например, JPEG или GIF); настройка сетки на страницу; вставка анимационных файлов из галереи и добавление своих собственных Flash-файлов; широкий выбор инструментов рисования, отличающихся по типу подключения, стилю письма, типу пунктирных линий и т.п.; Отображение информации с эффектами наложения теней и подсветки. Шторка, прожектор, лупа для увеличения отдельных участков. Доступ к большинству приложений через панель управления программами. Настройка палитры плавающих инструментов. Виртуальные инструменты для точных геометрических операций: ни более циркуль, линейка и транспортир. Ввод текста с экранной клавиатуры. Автоматические экспорт в формат офис, на веб-сайт, автоматическая отправка по e-mail. 3.2. Встраиваемый компьютер не́ мене́е 1 шт. Процессор: не́ менее 4 ядер, но менее 12 ядер, более 4 потоков, не менее 8 потока, частота не менее 1,2ГГц Память: не́ мене́е 8ГБ Жесткий диск: Не менее 256гб Тип SSD иль HDD Порты ввода-вывода: минимально 1*HDMI, 2*USB 3.0, 1*RJ45, mic in*1. Наличие лицензионной операционной системы последнего поколения одна штука. 3.3. Мобильная стойка для интерактивной панели ориентировочно 1 штука Мобильная стойка должна быть предназначена для крепления интерактивной панели Мобильная стойка должна иметь крепление VESA около 800*600 Мобильная стойка должна иметь свыше трех колес Мобильная стойка должна иметь подставку для пульта. Мобильная стойка предназначена для панелей диагональю более 70 дюймов 3.4 Программное обеспечения для виртуальных работ по биологии включая в себя комплекты электронных плакатов и электронные издания по биологии Контентное содержание программного обеспечения: Программное обеспечение должно быть предназначено для изучения следующих разделов: биология, химия, физика Программное обеспечение должно иметь интерфейс и весь обучающий контент не менее чем на русском, казахском и английском языках. Программное обеспечение должно иметь возможность работы в режиме анимации, исследования в которых должна быть возможность включения звукового сопровождения. Звуковое сопровождение должно быть не менее чем на казахском, русском и английском языках.

	Закадровый голос в звуковых сопровождениях должен озвучивать текст, относящийся к демонстрируемой модели, при этом рассказывая принцип работы и структуру моделей и анимации. Вид предоставления: подписка сроком на 1 год. Программное обеспечение должно работать на операционных системах. Для проверки соответствия предлагаемого “программного обеспечения для изучения естественных наук” требованиям конкурсной документации (таких как работоспособность на платформах, наличие необходимого функционала по работе с моделями, наличие нескольких моделей для проверки соответствия функциональным требованиям). Программное обеспечение должно включать в себя обучающие материалы не меньше чем по следующим разделам: Биология: Собака породы Далматин Сперматозоид человека Стабилизирующие, разрушительные и направляющие виды естественного отбора Стафилококковый эпидермис Стволовые клетки Стервятник Строение митохондрии Строение орхидеи Строение почки Строение растительных и животных клеток Строение рыбы Строение стебля двудольных растений Строение стебля однодольных растений Строение цветка Структура поперечно-полосатой мышцы Таксономическая иерархия (систематика) Тарантул Теломеры Термиты Терморегуляция, поддержание постоянной температуры тела Тестовая сцена Х-сцепленное наследование Аденозинтрифосфат (АТФ) Адреналин Азиатский слон Аксонный транспорт. Сальтаторная проводимость. Акула Аллель Аллозавр Альвеолы Альфа- и бета-глюкоза Амёба Антибиотики и резистентность Аренавирус Артерии человека Архея H. Salinarum Аэробное дыхание Бабочка Махаон Бацилла Биореакторы Бицепс Бордетеллы коклюша Боррелии Ботулина ВИЧ Вены человека Верхняя конечность Вирус Марбург Вирус бешенства Вирус парагриппа Вирус птичьего гриппа Вирус синего языка Вирус хендры Вирусы. Особенности строения. Внутреннее строение листа Врожденный иммунитет Выделительная система морских рыб Выделительная система пресноводных рыб Гель-электрофорез Герань Глаз Гликолиз Глобулярный и фибриллярный белок Глюкагон Головной мозг человека Голубь Гомозигота и гетерозигота Гриб Группы крови Гусеница бабочки ДНК ДНК-микрочип Движение растений Двустворчатый моллюск Дигибридное скрещивание и третий закон Менделя Диплодок Дискретные и непрерывные вариации Доли головного мозга Естественный отбор Желудок Женская репродуктивная система Жизненный цикл мха Змея Зоны корня. Внутреннее строение корня. Зрение. Строение органов зрения. Зуб Инсулин, регуляция уровня сахара в крови Исследование влияния экологического фактора на распространение вида Исследование популяции вида в их среде обитания Кактус Кариотип Кишечная палочка Клетка Клеточное аэробное дыхание Клеточный цикл Кожа Коклюшная палочка Комар Коринебактерия дифтерия Корова Коронавирусы Кошка Кровеносная система человека. Большой и малый круги кровообращения Кролик Крыса Кукуруза Кукурузная рассада Кукурузное зерно Куриное яйцо Лабрадор Легионеллезная пневмония Ленточный червь Лишайник Лобстер Лошадь Люцерна Лягушка Лямблия Медуза Мейоз Мейоз, часть 1 Мейоз, часть 2 Мембрана.

	Типы транспорта через мембрану Менго вирус Менингококк Менструальный цикл Метод ПЦР Методы генной инженерии в биотехнологии Механизм газообмена рыб Механизм действия ауксина Механизм мышечного сокращения. Теория скользящих нитей. Микобактерия туберкулеза Миксовирус Митоз Молекулярная догма. Биосинтез белка. Моногибридное скрещивание: ни менее второй закон Менделя Моногибридное скрещивание: не менее первый закон Менделя Морская звезда Мочевыделительная система человека Мужская репродуктивная система Муха Наследование групп крови Натрий-калиевый насос Нервная клетка (нейрон) Нервно-мышечное соединение Нефрон Нижняя конечность Окаменелости черепа Окисление пирувата Окислительное фосфорилирование Олень Онтогенез лягушки Органы дыхания человека и механизм вдоха и выдоха Орхидея Осморегуляция. Антидиуретический гормон (АДГ) Особенности позвоночных животных и их классы Остеоцит Осьминог Отличительные черты членистоногих и их классов Папоротник Парамиксовирус Первичная сукцессия Периферическая нервная система Печеночная долька Пирамиды биомасс Пирамиды чисел Пищеварительная система Плазмида Пневмоцисный грибок Поперечное сечение кости Поперечное сечение сетчатки Потенциал действия Примеры восстанавливающих сахаров Птерозавр Пшеница Работа печени и желчного пузыря Раковые клетки Растительная клетка Реакция ловушки Венерина мухоловка Реовирус Рефлекторная дуга Роль ауксина в фототропизме Роль гиббереллина Ротовая полость Семя фасоли Сенная палочка Сердце человека Симпатрическое и аллопатрическое видообразование Синапс Синтез и гидролиз АТФ Димедус Тигр Типы механорецепторов Типы структуры белка Тираннозавр Рекс Тоготовирус Транскрипция в эукариотических клетках Трансляция в эукариотических клетках Трехдоменная система: не менее археи, бактерии и эукариоты Трилобиты Трицератопс Улитка океаническая Ультраструктура миофибрилла Устьице Ухо Фермент-субстратный комплекс Фетальная свинья Хеликобактер пилори Хламидия Хлопчатник Хлоропласт Хромосома Царства: ни менее животные, растения, грибы, протисты Центральная нервная система Цикл Кребса Частота аллелей в популяции Человеческий скелет Червь Череп Шейные позвонки Шишка Эвглена Эволюция человека Электрокардиограмма для описания сердечного цикла Эндокринные железы и их гормоны Эритроцит Эховирус Яйца бабочки-монарха Яйцеклетка Атмосфера Водоносный горизонт Вулкан Гейзер Горы Тянь-Шань Движение литосферных плит Извержение вулкана Круговорот воды Ледник Острова и полуострова Пещера Природные ресурсы Синклиналь и антиклиналь Строение литосферы Тающие ледники Тектонические плиты Тихоокеанский сейсмический пояс Циклоны и антициклоны Экологическая проблема Аральского моря История Казахстана - юрта отырар домбыра кобыз восточная баня мечеть шанкобыз жетыген мавзолей ходжи ахмеда ясави герб республики казахстан иссыкский курган: захоронение золотого человека каменный век на территории казахстана бронзовый век. андроновская и бегазы-дандыбаевская культуры энеолит. ботайская культура расселение сакских племен борьба саков с

	персами и александром македонским племена усуней, кангюев, сарматов атлахская битва подземные мечети мангистау средневековые города на территории средней азии женский казахский национальный костюм мужской казахский национальный костюм казахский батыр байтерек великий шелковый путь на территории казахстана мавзолей айша-биби мавзолей арыстанбаба мазар козы корпеш и баян-сулу паровоз туркситба ханы казахского ханства батыры казахских степей жузы казахского ханства быт казахских кочевников история денег на территории казахстана семипалатинский испытательный ядерный полигон врата в город талгар флаг республики казахстан петроглифы казахстана тюркское святилище мерке торгайские геоглифы музейно-мемориальный комплекс жертв политических репрессий и тоталитаризма «алжир» бегазы- дандыбаевские мегалитические мавзолеи аккесене памятник жертвам голода 1931-1933 годов космодром байконыр медресе в средневековья монумент казахстанским солдатам, погибшим в афганистане мавзолей карахана мавзолей жошы-хана царские курганы бесшатыр мавзолей бигабыл мавзолей жантеке мавзолей жангабыла Функциональные характеристики программного обеспечения: - Программное обеспечение должно работать и управляться сенсорным экраном интерактивной панели. - Программное обеспечение должно распознавать следующие жесты: не менее одинарное касание/нажатие (вращение объектов), двойное касание/нажатие, одинарное касание/нажатие двумя пальцами, двойное касание/нажатие двумя пальцами, смахивание вверх/вниз/вправо/влево, нажать и перетащить, нажать и потянуть, сведение двумя пальцами - Программное обеспечение должно распознавать жесты для вращения 3D объектов, увеличения 3D объектов, вращать 3D объекты и его составляющие ориентировочно на 360 градусов, перемещать в рабочей области экрана. - Программное обеспечение должно иметь функцию увеличения и уменьшения 3D объектов и их комплектующих. - Программное обеспечение должно иметь возможность создавать тестовые вопросы для пользователей с разными вариантами ответов. Которые позволяют изучать каждую деталь объектов. - В задании "Сборка объекта" первые три перемещения объекта должны подсвечиваться для помощи пользователю. Далее - подсветка должна отключаться. - В задании "Выбор объекта" при выборе необходимого объекта должно появляться кнопка для подтверждения. - При просмотре моделей должна быть возможность изменения цвета фона изображения свыше четырех разных цветов. - Программное обеспечение должно быть установлено на встраиваемый компьютер интерактивной панели либо на внутреннюю операционную систему панели. - Меню программного обеспечения должно иметь возможность поиска необходимой модели по названию - Программное обеспечение должно иметь возможность написания запроса на техническую поддержку из интерфейса программного обеспечения. - Программное обеспечение должно без искажения отображаться и функционировать на интерактивной панели. - Управление должно осуществляться при помощи указки поставляемой в комплекте с интерактивной панелью или пальцами.

	- Программное обеспечение должно иметь возможность настройки графических характеристик (высокие, низкие) - Программное обеспечение должно иметь возможность отображения вкладок основного меню. Все доступные модели и анимации должны быть отображены соответствующем в разделе Категории. Внутри раздела модели, анимации и курсы должны быть распределены таким образом, чтобы тема модели соответствовала программе обучения для определенного класса. - В разделе библиотеки модели должны быть распределены внутри папок, которые обозначают предмет и класс данной темы согласно ГОСО РК. - Выбранные модели, должны запускаться из библиотеки и иметь полный вышеизложенный функционал. При этом производитель в письме должен указать ссылки для скачивания программного дистрибутива или предоставить скриншоты о наличии такого функционала - В режиме исследования должна иметься кнопка "Автовопросы". При нажатии на нее, должны появляться три кнопки для выбора заданий, которые генерируются автоматически: сборка объекта, выбор объекта, соответствие меток. - Должен быть доступным режим "Интерактив". В сценах режима "Анимация" должны появиться кнопки с действием, при клике на которые будет происходить переход к следующей анимации. - Поставщик во время поставки обязан предоставить лицензионный ключ на бумажном носителе от производителя/правообладателя программы с указанием конечного пользователя, в виде коробочной лицензии включающая в себя руководство пользователя (брошюру), именной лицензионный ключ на имя Заказчика, подтверждающее подлинность ключа. 3.4. Моноблок для преподавателя со встроенной веб камерой – 1 штука. Диагональ экрана не менее 23,8" Формат экрана Широкий, 16х9 Разрешение не менее 1920*1080 Базовая часта процессора должна быть не менее 3200 МГц Количество ядер процессора свыше трех. Количество потоков процессора не менее 8. Объем установленной оперативной памяти не менее 8 Gb DDR4. Кол-во слотов DIMM больше одного. Тип жёсткого диска SSD ориентировочно 256 ГБ Моноблок иметь встроенную выдвижную веб-камеру Встроенная веб камера и использоваться при режиме работы моноблока в альбомной и книжной ориентации. Моноблок должен иметь регулировку положения монитора, регулируемое основание. Моноблок иметь возможность поворота примерно на 90 градусов. Моноблок оснащен креплением VESA Внешние интерфейсные порты приближенно к 1 порт HDMI, 1х Audio выход, 1х вход для микрофона, USB*2. Кнопка включения располагаться на боковой стороне моноблока. Моноблок комплектоваться клавиатурой и мышью. 3.5. Акустическая система настольная - 1 шт. Тип стационарная акустическая система/ Цвет, используемый в оформлении Черный. Количество каналов не менее 2.1. Суммарная мощность системы почти 10 Вт. Мощность сателлита 2 х 2.5 Вт. Мощность сабвуфера мощнее четырех Вт. Отношение сигнал / шум, ни менее 70 дБ. Минимальная частота системы, не менее 40 Гц. Максимальная частота системы, нэ мэнее 20 кГц. Особенности - Аудиовход. Питание от сети. 3.6 Многофункциональное устройство

	(копир/принтер/сканер) - 1 шт. Разрешение принтера Не менее 600 x 600 dpi Максимальная скорость ч/б печати, стр/мин около 20 стр/мин Плотность печатных носителей близко к 60 – 163 г/м² Емкость подающего лотка: вплоть до 150 листов Емкость принимающего лотка: примерно 100 листов Тип сканера Планшетный иль протяжный Скорость сканирования до 7 страниц в минуту в черно-белом режиме, до 5 страниц в минуту в цветном режиме Максимальная нагрузка приближенно к 8000-8100 стр/мес 3.7. Сетевой фильтр - 2 шт. • Количество выходных розеток: свыше 4. • Максимальный ток нагрузки: 10 А. • Суммарная мощность нагрузки, Вт: в районе 2200. • Защита: от перегрузки, от короткого замыкания, от импульсных помех. • Особенности: Крепление на стену, Огнеупорный материал. Длина шнура длиннее двух метров. • 4. Цифровая лаборатория по биологии: 4.1. Датчик измерений качества воды (pH датчик) – 3 штуки Диапазон измерения: 0 ~ 14 pH, Разрешение: 0,01 pH, Точность: почти 0,1 4.2. Датчик давления газа – 3 штуки Диапазон измерения: 0 ~ 700 кПа, Разрешение: практически 0,025 кПа, Точность: ±0,5 кПа 4.3. Датчик проводимости – 3 штуки Диапазон измерения: 0~3000мкс/см / 0~30000мкс/см, Разрешение: 0,7 мкс/см / 8 мкс/см, Точность: почти 1 мкс/см / ±1 мкс/см 4.4. Датчик сердечного ритма ориентировочно 3 штуки Диапазон измерения: 30~200 ударов в минуту, Разрешение: 1 уд/мин, Точность: 1 удар в минуту 4.5. Датчик температуры – 3 штуки Диапазон измерения: -50℃~+150℃, Разрешение: 0,05 ℃, Точность: плюс минус 0,5 ℃ 4.6. Датчик уровня кислорода – 3 штуки Диапазон измерения□0~20мг/л□Разрешение: примерно 0.01мг/л□Точность□±0.5мг/л 4.7. Датчик уровня углекислого газа ориентировочно 3 штуки Диапазон измерения: 4,7 ~ 1760 частей на миллион, Разрешение: 0,1 части на миллион 4.8. Датчик ЭКГ – 3 штуки Диапазон измерения: где-то 5 мВ, Разрешение: 0,0025 мВ 4.9. Датчик колориметр – 3 штуки 4.10. Регистратор данных со специальным программным обеспечением – 1 штуки Не менее 12-битное разрешение данных, Частота сбора данных не менее 30 кГц. Не менее 800 записей данных в секунду, не менее 4 входных порта (RJ45), 1 выходной порт для управления (RJ45), не менее USB2.0 для подключения к ПК и источнику питания, габариты не более 110×65×24 мм., книга с экспериментами (допускается электронная) 4.11. Книга с экспериментами в цифровой лаборатории – 1 штука 4.12 Мобильная естественно-научная лаборатория с мультисенсорным регистратором данных для биологических экспериментов в курсах биологии и природоведения с программным обеспечением – 1 штука. Мобильная естественно-научная лаборатория с мультисенсорным регистратором данных для химических экспериментов в курсах химии и природоведения. Разработан для изучения естественных наук в школьных учебных заведениях. Комплекс должен включать в себя устройство, имеющее LCD-экран (свыше 63x127 пикселей) для отображения показаний датчиков и настройки параметров экспериментов, и обладающее возможностью хранить в собственной памяти приблизительно 100 000 замеров. Передача

	записанных данных на компьютер должна проводиться как по беспроводному каналу Bluetooth, так и по USB-кабелю. Все датчики должны иметь функцию самодиагностики и самокалибровки. Время работы устройства без подзарядки должно быть около 150 часов (при проведении измерений 1 раз в минуту). Габариты: 132, h=45мм, Масса больше 280г. Работает при температуре: от -10 до 50 С. Разрядность измерений не менее 12 бит. Регистратор данных должен включать не менее 14 датчиков: датчик температуры с диапазоном измерений не менее чем от -25 до +125 С; датчик температуры окружающей среды с диапазоном измерений не менее чем от -10 до +50С; Датчик температуры (термопарный) с диапазоном измерений Не МеНее от +200 до +1200°С;датчик давления газа с диапазоном измерений нэ мэнее чем от 0 до 300 кПа; барометр с диапазоном измерений не менее чем от 300 до 1100 мБар; датчик относительной влажности с диапазоном измерений нэ мэнее чем от 0 до 100 %RH; Датчик колориметр с диапазоном измерений не менее чем от 10 до 90 % пропускания (три цвета);датчик мутности (турбидиметр) с диапазоном измерений не менее чем от 10 до 1000 NTU; датчик освещенности с диапазоном измерений Не меНее чем от 0 до 55 000 люкс; датчик кислорода с диапазоном измерений не менее чем от 0 до 14 мг/л; датчик рН с диапазоном измерений не менее чем от 0 до 14 рН; Датчик электропроводимости с диапазоном измерений не менее чем от 0 до 20 мСм; датчик частоты сердечных сокращений с диапазоном измерений не менее чем до 200 ударов в минуту; универсальный порт для подключения внешнего датчика с напряжением на входе не менее чем от 0 до 5В; GPS приемник с регистрацией одновременно долготы, ширины, направления, скорости, даты и времени, чтобы фиксировать место проведения исследований (точность позиционирования не хуже ±3м). Комплект поставки должен включать: Регистратор данных -1шт. Зарядное устройство около 1шт. USB-кабель около 1шт. Диск с программным обеспечением около 1шт. Краткая инструкция около 1шт. Информационный лист с указанием ссылки для скачивания ПО около 1шт. Пластиковая трубка к датчику давления около 1шт. Набор кювет колориметра около 1шт. РН электрод около 1шт. Электрод датчика электропроводимости около 1шт Клипса датчика ЧСС около 1шт. Термопара около 1шт. 5. Микропрепараты: 5.1 Набор микропрепаратов по анатомии около 13шт. В состав должны входить Поперечный срез головного мозга, ткани желудка, кровь человека, однослойный эпителий, гиалиновый хрящ, костная ткань, сперматазоид человека, гладкомышечная ткань, поперечно – полосатая мышечная ткань, кровеносные сосуды. 5.2 Набор микропрепаратов по ботанике-13шт. В состав должны входить: Эпидермис листа, Продольный разрез зерновой культуры, Кожица лука, Корневой чехлик, поперечный срез корня, срез ветки дерева, срез стебля травянистого растения, пыльца цветкового растения, пеницилл, спирогира, спорангийхма, хвощ, сорус папоротника, заросток папоротника, пыльца сосны, срез лишайника, хвоя сосны, вольвокс. 5.3 Набор микропрепаратов по зоологии около 13шт.

	В состав должны входить: Продольный срез гидры, суставы ленточного червя, срез дождевого червя, ротовой аппарат бабочки, конечность пчелы, ротовой аппарат комара, ротовой аппарат саранчи, эвглена. 5.4 Набор микропрепаратов по общей биологии около 13шт. В состав должны входить Ниточная водоросль, митоз корешка лука, дрозофила взрослая, личинка дрозофилы, куколка дрозофилы, дробление яйцеклетки лягушки, хромосома, бактерии, плазмодесмы, микросомы. 6. Приборы оптические: 6.1 Лупа ручная примерно 25 шт. Снабжена эргономичной ручкой изогнутой формы. Увеличение трехкратное. Диаметр линзы практически в пределах 50 мм. Материал оправы - пластик. Материал линзы – должен быть стекло. 6.2 Микроскоп ученический свыше в пределах 12 шт. Предназначен для наблюдения объектов в проходящем свете в светлом поле. Микроскоп может быть использован при учебных и лабораторных работах в области биологии, зоологии в школах, лицеях, специальных высших учебных заведениях. На микроскопе изучают окрашенные и неокрашенные биологические объекты в виде мазков и срезов. 6.3 Микроскоп с электроподсветкой - 1 шт. Микроскоп предназначен для получения увеличенных изображений малых объектов (и деталей их структуры), невидимых невооруженным глазом. Комплектность: микроскоп в сборе около 1 шт., окуляры сменные WF10X и WF16X примерно 2 шт., подсветка (нижняя и верхняя) около 2 шт., руководство по эксплуатации ориентировочно 1 шт. Освещенность предметного стекла регулируется диафрагмой, расположенной под предметным столиком. 7. Принадлежности для опытов: 7.1 Весы электронные до 200 грамм (0,1 грамм) около 13 шт. Прибор предназначен для измерения массы тел в пределах 200 г при проведении опытов. Технические характеристики: Допустимая нагрузка, не более 200 г. Точность взвешивания, до 0,2 г. 7.2 Дистиллятор около 1 шт. 7.3 Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов и лабораторных работ около 1 шт. Набор предназначен для проведения лабораторных работ при изучении курса биологии. Комплектность: воронка около 1 шт., колба коническая 100 мл в пределах 2 шт., чашка Петри не менее 1 шт., капельница- банка прмиерно 1 шт., стакан PP 250 мл около 2 шт., флакон с пробкой 30 мл (темное стекло) не менее 6 шт., покровное стекло 18*18 мм - 20 шт., предметное стекло 20*75 мм - 6 шт., пробирка 14*120 не менее 10 шт., стеклянные палочки не менее 2 шт., спиртовка лабораторная литая - 1 шт., промывалка - 1 шт., ложка–шпатель не менее 1 шт., зажим пробирочный - 1 шт., пробка резиновая 12,5 мм примерно 2 шт., комплект трубок соединительных не менее1 компл., штатив для пробирок на 10 гнезд примерно 1 шт., набор инструментов препаровальных в пределах 1 шт. 7.4 Набор реактивов для демонстрационных и лабораторных работ околло 1 комплект 7.5 Плитка лабораторная электрическая примерно 1 шт. Плитка предназначена для нагрева и поддержания в разогретом состоянии веществ при проведении различных работ и используется в лабораториях учебных заведений. Плитка выполнена в виде нагревателя, установленного на

	пластмассовом корпусе. Нагреватель представляет собой керамический диск, в пазах которого уложена спираль, выполненная из нихромовой проволоки диаметром почти 0,5 мм. Система комплексной антивирусной защиты (далее - Система). потенциальный поставщик должно представить авторизационное письмо от производителя Системы, подтверждающее наличие партнерских отношений с компанией-производителем на поставку и поддержку товара, В письме должны быть указаны номер и наименование конкурса, а также наименование и БИН потенциального поставщика. Потенциальный поставщик должны предоставить копию именного сертификата, выданного компанией-производителем Системы, подтверждающего наличие сертифицированного специалиста по администрированию Системы для оказания технической поддержки. Наличие локальной службы технической поддержки от производителя в Республике Казахстан должно как на русском, так и на казахском языках. Предоставить ссылку на официальный сайт производителя системы с подтверждением партнерства потенциального поставщика с производителем системы. Программный интерфейс и контекстная справочная система всех антивирусных средств, включая средства управления, должны быть реализованы как на русском, так и на казахском языках. Общие требования к антивирусной защите: программные средства Системы должны обеспечивать определение угроз следующих типов: классических вирусов, троянских программ, руткитов, сетевых червей, рекламных программ, программ автодозвона на платные сайты, потенциально опасных приложений, прочих вредоносных программ. Антивирусная защита должна обеспечивать: опознание вредоносных программ без запуска распаковщика - в целях ускорения проверки архивов и упакованных файлов; обнаружение и удаление вирусов, скрытых под неизвестными упаковщиками. Выпуск обновлений вирусных баз производителем Системы не менее 20 раз в сутки, что должно подтверждаться созданным Системой отчетом. Требования к программным средствам антивирусной защиты рабочих станций под управлением Microsoft Windows: Система, используя актуальную на момент проведения тендера версию ПО должна обеспечивать защиту рабочих станций MS Windows XP SP2 / Vista / 7 / 8 / 8.1 / 10 / 11 или аналог. Программные средства Системы должны обеспечивать осуществление антивирусной и антиспам защиты на рабочих станциях, включая наличие резидентного антируткит драйвера. Для установки должен использоваться защищенный антируткитом инсталлятор (без использования Windows Installer). Для работы системы защиты не должны использоваться внешние библиотеки, а также среда .Net Framework, целостность которых не находится под контролем системы самозащиты. Требования к программным средствам антивирусной защиты устройств под управлением Android: Программные средства антивирусной защиты должны функционировать под управлением: Android 5.0 и выше. Используемые программные средства должны обеспечивать: постоянную защиту файловой системы, перехват и проверку: файлов, поступающих через GPRS/инфракрасный порт/Bluetooth/Wi-Fi/USB

	или аналог -соединения (в том числе во время работы с почтой и при загрузке файлов через браузер) или во время синхронизации с ПК; проверку файлов в архивах APK, ZIP, SIS, CAB, RAR, JAR, 7Z, BANGCLE, BASE64, BZIP2, CPIO, ELF, UPX, GZIP, LZMA, OAT, ODEX, RPM, TENCENT, UNIBIN, VDEX, XZ, ZSTD или аналог; проверку программ, устанавливаемых из интерфейса устройства. полную и выборочную проверку объектов файловой системы, находящихся на устройстве или на подключенных картах расширения памяти, по требованию пользователя и по расписанию; брандмауэр на базе технологии VPN для Android; фильтр приложений; контроль доступа к ресурсам в сети Интернет через встроенный браузер Android, а также браузеры Google Chrome, Google Chrome Beta, Firefox, Opera, Opera mini, Next, Amazon Silk, Яндекс.Браузер, Яндекс.Браузер Лайт, Boat Browser и Boat Browser Mini, Adblock Browser, Dolphin Browser, Спутник, UME браузер, Microsoft Edge или аналог; диагностика безопасности устройства и рекомендации по устранению выявленных проблем и уязвимостей с помощью специального компонента, с возможностью обнаружения следующих проблем безопасности: уязвимости, такие как: BlueBorne, EvilParcel, Extra Field, Fake ID, Janus, ObjectInputStream Serialization, OpenSSLX509Certificate, PendingIntent, SIM Toolkit, Stagefright и Stagefright 2.0; системные настройки; конфликтующее ПО; скрытые администраторы устройства; приложения, использующие уязвимость Fake ID. Ссылка подтверждает наличие партнёрских отношений с компанией-производителем на поставку и поддержку товара. Сведения по указанной ссылке должны быть актуальными на дату вскрытия заявок и открытыми для проверки конкурсной комиссией. 7.6 Штатив лабораторный комбинированный- 13 шт. Штатив лабораторный является вспомогательным учебным оборудованием и предназначен для сборки разнообразных установок и укрепления различных приборов и приспособлений при проведении лабораторных опытов. Комплектность: подставка около 1 шт., стержень примерно 1 шт., муфта параллельная около 1 шт., муфты перпендикулярные ориентировочно 4 шт, лапка в сборе в пределах 2 шт., кольцо малое около 1 шт., кольцо большое окооло 2 шт., винты примерно 10 шт. 8. Модели по анатомии: 8.1 Торс человека 85 сантиметр не менее 1 шт. Это полный размер мужского торса. Ручная роспись и скрупулезная сборка для имитации анатомии человека. Разделяются на 19 частей: торс, голова (2 части), мозг, легкое (4 части), сердце, трахея, пищевод и опускающаяся аорта, диафрагма, желудок, duodenum с поджелудочной железой и селезенкой, кишечником, почками, печени и мочевым пузырем (2 части). Крепится на пластиковую основу. Размер: в пределах 85 см. 8.2 Модель глаза увеличенная- 1 шт. Модель глаза изготовлена из пластмассы и установлена на подставке. Модель выполнена разборной и изображает глаз человека, а также демонстрирует строение зрительного анализатора. На модели цветом выделены следующие детали строения глаза человека: Фиброзная оболочка, Сосудистая оболочка, Сетчатка, Радужка, Зрачок, Роговица,

	Хрусталик, Передняя камера глазного яблока, Задняя камера глазного яблока, Ресничный поясок, Ресничное тело, Сосудистое тело, Жёлтое пятно, Диск зрительного нерва, Зрительный нерв. 8.3 Модель сердца демонстрационная- 1 шт. Модель «Сердце лабораторное» предназначена для демонстрации на уроках биологии по разделу "Человек и его здоровье", по теме "Кровеносная система". Модель используется как демонстрационный материал при объяснении учителя, а также при опросе и контроле знаний учащихся. Модель изготовлена из пластмассы и представляет собой объемное изображение сердца из двух частей, соединяющихся между собой при помощи штырька. Цветовая раскраска приближена к естественной, но для наглядности более контрастна. 8.4 Модель почки в разрезе около 1 шт. Модель - наглядное пособие и раздаточный материал в разделе «Человек и его здоровье», по теме «Мочеполовая система. Органы выделения». Модель неразборная, изготовлена из пластмассы, раскрашена в контрастные цвета и устанавливается на пластмассовую подставку. 8.5 Модель внутреннего строения легкого - 1 шт. Пособие предназначено для использования в качестве демонстрационного материала на уроках биологии. Модель изображает фронтальный разрез грудной области человека, на которой можно рассмотреть внутреннее строение легких человека. Модель изготовлена из пластмассы. Органы окрашены в различные цвета, приближённые к естественным. Пособие используется как при объяснении нового материала, так и для проверки знаний, учащихся в устной и письменной форме. Рекомендуется использовать данную объемную модель в комплексе с другими наглядными средствами обучения: печатными пособиями и транспарантами, видеофильмами, посвященными данной теме. Сравнение вышеперечисленных пособий облегчит усвоение и запоминание нового материала учащимися. 8.6 Модель спинного мозга примерно 1 шт. Модель увеличена в 6 раз. Модель спинного мозга, шестикратное увеличение. Изображает один сегмент верхнего грудного отдела спинного мозга (разрезан горизонтально и вертикально) с корнями спинномозговых нервов. Модель поставляется на панели. 8.7 Модель уха ориентировочно 1 шт. Пособие предназначено для использования в качестве демонстрационного материала. Модель высотой изготовлена из пластмассы и установлена на пластмассовой подставке. Модель является разборной, демонстрирует строение слухового и вестибулярного аппаратов. Модель раскрашена. С помощью модели можно продемонстрировать следующие детали строения уха человека: 1. Ушная раковина. 2. Наружный слуховой проход. 3. Барабанная перепонка. 4. Молоточек. 5. Наковальня. 6. Стремя. 7. Слуховая труба. 8. Улитка. 8.8 Модель головного мозга ориентировочно 1 шт. Пособие предназначено для использования в качестве демонстрационного материала. Модель высотой около 15 см, изготовлена из пластмассы и снабжена пластмассовой подставкой. Модель является разборной, изображает внешнее строение головного мозга человека и его сагиттальный разрез. На модели выделены желтым цветом нервные пучки. 9. Скелеты: 9.1

	Скелет человека на роликовой подставке около 1 шт. Пособие предназначено для использования в качестве демонстрационного материала. изготовлена из пластмассы, с металлическими креплениями. Установлена на пластмассовой подставке. Модель является разборной, изображает строение человеческого скелета. В состав модели включены следующие части: череп, скелет туловища, пояс верхних конечностей, пояс нижних конечностей. 10. Модели объемные по ботанике: 10.1 Модель продольного сечения корня- 1 шт. Модель предназначена для демонстрации на уроках биологии по разделу "Растения", теме "Корень". Позволяет продемонстрировать основные зоны корня: зону роста, зону всасывания и зону проведения, проводящие пучки, по которым происходит транспорт минеральных и органических веществ, корневые волоски и т.п. Модель изготовлена из пластмассы, высота около 45см, раскрашена и установлена на подставке. Сопровождается методическими рекомендациями по использованию в учебном процессе. На модели разными цветами выделены следующие детали строения корня: зона проведения; зона роста; зона деления; проводящие пучки; корневые волоски; корневой чехлик. 10.2 Модель структуры ДНК- 1 шт. Модель дезоксирибонуклеиновой кислоты используется для демонстраций в разделах “Человек и его здоровье” и “Общая биология”. Модель также используется при изучении курса биологии на базовом уровне, а также при углубленно-профильном изучении биохимии. Модель выполнена из пластмассы и установлена на пластмассовую подставку. 10.3 Модель строения листа - 1 шт. Пособие предназначено для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии, в качестве демонстрационной модели по разделу «Растения», к теме «Лист- часть побега. Внешнее и внутреннее строение листа». Комплектность: Модель «Структура листа» -1шт. Упаковочная коробка -1шт. 10.4 Модель цветка двудольных растений примерно 1 шт. Назначение: Пособие предназначено для использования в качестве демонстрационного материала при изучении биологии (раздел «Многообразие и эволюция живой природы»). В комплект входят: Модель на подставке – 1 шт., Модель размером ориентировочно 17х17х17 см, снабжена пластмассовой подставкой. Изготовлена из пластика, раскрашена в естественные цвета. 11. Гербарии и коллекции: 11.1 ГЕРБАРИЙ "ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ" - 1 штука. В комплект должны входить: Водоросли (2 вида). Грибы (3 вида). Лишайники (4 вида). Мох около (3 вида). Плаунообразные. Хвощеобразные. Папоротникообразные. Голосеменные. Покрытосеменные около (3 вида). 11.2 ГЕРБАРИЙ «ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ НЕ МЕНЕЕ 20 ВИДОВ» – 1 штука Гербарий должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии, природоведения при изучении темы «Лекарственные растения», в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. Комплектность 1. Гербарные листы около 20 шт 11.3 ГЕРБАРИЙ «ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ КАЗАХСТАНА на каз.и рус.языках 25 видов» примерно 1 штука Гербарий должен быть предназначен

	для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии, природоведения при изучении темы «Лекарственные растения», в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. Комплектность 1. Гербарные листы в пределах 25 шт. в файлах 11.4 ГЕРБАРИЙ РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА около 1 штука. Гербарий предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии, природоведения при изучении темы «Растительные сообщества», в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. 11.5 ГЕРБАРИЙ «МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ» ориентировочно 1 штука. Гербарий предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии при изучении темы «Морфология растений», в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. 11.6 ГЕРБАРИЙ «ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ» - 1 штука. Гербарий должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии и природоведения при изучении темы «Закономерности изменчивости», в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. 11.7 ГЕРБАРИЙ «ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ВИДА» около 1 штука. Гербарий должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии, природоведения при изучении темы "Эволюция органического мира", в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. 11.8 ГЕРБАРИЙ «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ» в пределах 1 штука. Гербарий должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии при изучении темы «Сельскохозяйственные растения», в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. 11.9 ГЕРБАРИЙ «КУЛЬТУРНЫЕ РАСТЕНИЯ НЕ МЕНЕЕ 28 ВИДОВ» примерно 1 штука. Гербарий должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии и природоведения при изучении темы «Культурные растения», в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. 11.10 ГЕРБАРИЙ «СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ» около 1 штука. Гербарий должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии и природоведения при изучении темы «Дикорастущие растения», в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов.11.11 ГЕРБАРИЙ «СТЕПНЫЕ РАСТЕНИЯ» примерно 1 штука. Гербарий должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии при изучении темы «Степные растения», в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. 11.12 ГЕРБАРИЙ «РАСТЕНИЯ КАЗАХСТАНА не менее 20 ВИДОВ» - 1 штука. Гербарий должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии при изучении темы «Растения

	Казахстана», в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. 11.13 ГЕРБАРИЙ «ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ не менее 20 ВИДОВ» ориентировочно 1 штука. Гербарий должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии и природоведения при изучении темы «Деревья и кустарники», в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. 11.14 ГОЛОСЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ-1 штука. Коллекция предназначена для использования при изучении темы: «Отделы растений». В коллекции представлены побеги, шишки и семена различных голосеменных растений: ели, лиственницы, можжевельника, кипариса, сосны. 11.15 МОРСКОЕ ДНО- 1 штука. Коллекция включает биологические объекты, которые можно встретить на морском дне: кораллы, морские звезды, раковины моллюсков. Позволяет рассказать о многообразии обитающих на дне моря организмов. 11.16 КОЛЛЕКЦИЯ «РАКОВИНЫ МОЛЛЮСКОВ» около 1 штука. Коллекция представляет собой образцы раковин моллюсков – свыше 7 шт. (сухопутных, морских и речных), которые наклеены на дно коробки. 11.17 КОЛЛЕКЦИЯ СЕМЯН И ПЛОДОВ около 1 штука. Коллекция предназначена для использования при ознакомлении учащихся с различными типами плодов и их приспособленностью к распространению. 11.18 КОЛЛЕКЦИЯ «ШИШКИ, ПЛОДЫ, СЕМЕНАДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ» около 1 штука. В коллекции представлены шишки, плоды и семена хвойных и покрытосеменных растений. 11.19 ПРЕДСТАВИТЕЛИ ОТРЯДОВ НАСЕКОМЫХ (НАПРИМЕРЕ ВРЕДИТЕЛЕЙ)- 1 штука. Коллекция предназначена для использования при изучении представителей класса насекомых. В коллекции смонтированы представители пяти отрядов насекомых: жесткокрылые, двукрылые, прямокрылые, чешуекрылые, перепончатокрылые. 11.20 КОЛЛЕКЦИЯ «ПЧЕЛА МЕДОНОСНАЯ» неменее 1 штука. Применяется при изучении темы «Тип Членистоногие» и содержит следующие объекты: яйцо, куколку, трутня, матку, рабочую пчелу, соты, маточник, образец искусственной вощины, цветок гречихи. 11.21 Развитие насекомых с полным превращением ШЕЛКОПРЯД ТУТОВЫЙ ориентировочно 1 штука. Коллекция отражает стадии развития шелкопряда тутового от яиц, через стадию личинки-гусеницы к кокону, внутри которого развивается куколка, и, наконец, к взрослым особям (имаго, самка, самец), а также лист тутового дерева (шелковицы), образец шелковых волокна и ткани. 11.22 КОЛЛЕКЦИЯ «РАЗВИТИЕ САРАНЧИ»- 1 штука. Коллекция отражает стадии развития саранчи от яиц, через нелетающие личинки к взрослым особям (имаго, самка, самец), а также образец растения, которым питается саранча. 11.23 ХЛОПОК И ПРОДУКТЫ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ-1 штука. Коллекция состоит из набора натуральных образцов, демонстрирующих основные этапы производства хлопчатобумажных тканей. Содержит образцы: хлопка, хлопчатобумажной нити, хлопкового волокна, ваты, хлопчатобумажной ткани, хлопчатобумажной пряжи, хлопчатобумажных изделий. 11.24 ШЕРСТЬ И ПРОДУКТЫ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ-1 штука. Коллекция состоит из набора натуральных образцов, демонстрирующих

	основные этапы производства шерстяных тканей. Предназначена для проведения уроков природоведения, географии и трудового обучения. Перечень образцов: шерсть, кашемир, кашемировая пряжа, шерстяное трикотажное полотно, шерстяная ткань. ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ доступа к цифровой образовательной платформе с интеллектуальной генерацией учебных материалов, интерактивным проведением уроков в классе и оцениванием по целям обучения учащийся на казахском и русском языках СОДЕРЖАНИЕ 1. Общие сведения 1.1. Настоящая техническая спецификация (далее — ТС) устанавливает требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики услуг по предоставлению доступа к цифровой образовательной платформе (далее — Платформа) и сопутствующих услуг (внедрение, обучение, сопровождение). 1.2. Платформа предоставляется по модели SaaS (программное обеспечение как услуга): заказчик не приобретает и не устанавливает программное обеспечение, а получает защищённый доступ к функционирующему экземпляру Платформы, развёрнутому на серверной инфраструктуре, расположенной на территории Республики Казахстан. 1.3. Все требования настоящей ТС являются обязательными, если прямо не указано иное. Требования сформулированы функционально; указание на конкретных производителей, товарные знаки, модели искусственного интеллекта или поставщиков в ТС отсутствует. Любое технологическое решение, обеспечивающее заявленные характеристики в полном объёме, считается соответствующим. 1.4. Поскольку предметом закупки является доступ к действующему сервису, а не разработка нового, Платформа должна существовать и функционировать на момент подачи заявки. Соответствие требованиям подтверждается способами, указанными в графе «Способ подтверждения» каждой таблицы требований, и демонстрационными испытаниями по сценариям Приложения А в ходе приёмки. 1.5. Платформа должна обеспечивать полный учебный цикл педагога: нормативное планирование (ТУП, КТП, цели обучения) → генерация материалов → проведение урока в классе с участием обучающихся через их устройства → оценивание по дескрипторам → анализ достижения целей → индивидуальная траектория обучающегося, а также инструменты администрации и управления образования для контроля внедрения. 3. Нормативные ссылки Платформа и оказываемые услуги должны соответствовать следующим нормативным правовым актам Республики Казахстан (в действующих редакциях): Закон Республики Казахстан «Об образовании» (в том числе пункт 10-1 статьи 47 об ограничении использования средств связи обучающимися в учебном процессе); Закон Республики Казахстан «О персональных данных и их защите» (в том числе статья 12 о хранении персональных данных на территории Республики Казахстан); Закон Республики Казахстан «Об информатизации»; Единые требования в области информационно-коммуникационных технологий и обеспечения информационной безопасности; Закон Республики Казахстан «О государственных закупках»; Закон Республики Казахстан «О защите прав потребителей» (статья 25 — представление

	информации на казахском и русском языках); Приказ Министра образования и науки РК № 500 от 08.11.2012 «Об утверждении типовых учебных планов начального, основного среднего, общего среднего образования» (ТУП); Приказ Министра образования и науки РК № 399 от 03.04.2013 «Об утверждении типовых учебных программ по общеобразовательным предметам» (в т.ч. приложения для школ с казахским языком обучения); Приказ Министра образования и науки РК № 125 от 18.03.2008 «Об утверждении Типовых правил проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся» (критериальное оценивание, ФО/СОР/СОЧ, шкала перевода в оценку); Приказ Министра просвещения РК № 216 «Об утверждении перечня учебников, учебно-методических комплексов, пособий и другой дополнительной литературы»; Инструктивно-методическое письмо Национальной академии образования им. И. Алтынсарина об особенностях учебно-воспитательного процесса на 2026–2027 учебный год (в т.ч. изменения в оценивании 1–4 классов); Правила педагогической этики (пункт 7, подпункт 19 — недопустимость публичного сравнения обучающихся); Государственный общеобязательный стандарт образования (ГОСО) всех уровней образования. 4. Термины и сокращения Термин Определение ТУП / КТП Типовой учебный план / календарно-тематический план по предмету на учебный год с распределением часов по неделям КСП / ҚМЖ Краткосрочный план урока (каз. қысқа мерзімді жоспар) установленной в РК структуры ФО, СОР, СОЧ Формативное оценивание; суммативное оценивание за раздел; суммативное оценивание за четверть Код цели обучения Идентификатор цели по типовой учебной программе вида «К.Р.П.Ц» (например, 8.1.3.1), где К — класс, Р — раздел, П — подраздел, Ц — номер цели Дескриптор Описание наблюдаемого действия обучающегося, за выполнение которого начисляется балл («Обучающийся …») Доска класса Экран (интерактивная панель, проектор, телевизор) в кабинете, на котором воспроизводится сцена урока Пульт учителя Веб-интерфейс на телефоне учителя, управляющий доской класса в режиме реального времени Устройство обучающегося Телефон или планшет обучающегося, подключённый к уроку по PIN-коду или QR-коду Дека Самодостаточный набор сцен (слайдов) интерактивного урока с заданиями, озвучкой, медиа и метаданными хронометража Банк вопросов Структурированное хранилище вопросов с привязкой к кодам целей, уровню сложности и уровню таксономии Блума Слот банка Непересекающаяся выборка вопросов из банка под конкретный этап урока (ФО, игра, домашнее задание, групповая работа) Игровые очки / учебная точность Две независимые величины: очки с бонусами за скорость и серию (только для игрового табло) и доля правильных ответов (единственная величина, влияющая на оценивание) On-device (локальная) обработка Обработка аудио/видео/изображений непосредственно в браузере устройства без передачи медиапотока на сервер HITL (человек в контуре) Принцип, при котором любой результат работы ИИ, влияющий на оценку обучающегося или публикуемый материал, подтверждается

	педагогом SFU Selective Forwarding Unit — сервер маршрутизации медиапотоков для видеоконференций Интервальное повторение (FSRS-подобный алгоритм) Алгоритм планирования повторений, рассчитывающий дату следующего показа задания по истории ответов обучающегося Гомография Проективное преобразование изображения по четырём опорным меткам, выравнивающее фотографию листа, снятую под углом 5. Общие требования к Платформе № Требование к функциональным / техническим характеристикам 5.1 Платформа должна быть действующим, публично доступным веб-сервисом с открытой витриной готовых уроков, доступной без регистрации, на момент подачи заявки. 5.2 Платформа должна охватывать все уровни среднего образования: 1–4, 5–9 и 10–11 классы, с раздельными педагогическими сценариями для начальной школы (сюжетный интерактивный урок с маскотом, рабочий лист, длительность 35/45 мин) и для 5–11 классов (форматы урока, игры-шоу, срезы). 5.3 Весь пользовательский интерфейс всех ролей, включая административные панели, печатные формы, юридические страницы (публичная оферта, политика конфиденциальности, условия возврата) и уведомления, должен быть доступен на казахском и русском языках с переключением без перезагрузки страницы. Словарь интерфейса — не менее 1 500 локализованных ключей на каждый язык. 5.4 Платформа должна работать в браузере без установки приложений на всех ролевых устройствах: доска класса (Chrome/Edge/Firefox актуальных версий, в т.ч. встроенные браузеры интерактивных панелей на Android 8+), пульт учителя и устройства обучающихся (iOS 14+, Android 8+). 5.5 Платформа должна быть мультиарендной: данные организаций образования изолированы на уровне строк базы данных (политики доступа по идентификатору организации), с поддержкой вложенной иерархии «управление образования → организация образования → класс → педагог/обучающийся». 5.6 Серверная инфраструктура, базы данных и хранилища файлов, содержащие персональные данные, должны располагаться на территории Республики Казахстан. Передача персональных данных обучающихся (ФИО, ИИН, фото, голос, видео) внешним поставщикам моделей ИИ запрещена. 5.7 Платформа должна быть спроектирована по принципу «минимум персональных данных»: обучающиеся участвуют в уроках, играх, ФО и рефлексии без создания учётных записей, без ввода логина/пароля, телефона или электронной почты. 5.8 Публикация новых и обновлённых учебных материалов (дек) должна выполняться без остановки сервиса и без пересборки приложения; обновление клиентских файлов должно использовать версионные адреса для корректной работы кэширования CDN. 5.9 Платформа должна вести открытую для педагога формулу всех автоматических вердиктов (достижение цели, уровень внимания, индекс честности): формула отображается в интерфейсе рядом с результатом. 5.10 Платформа должна предоставлять единый визуальный стиль со светлой и тёмной темой, набором не менее 10 праздничных тем оформления по календарю РК (без тем религиозных праздников) и использованием векторных значков вместо эмодзи в

	интерфейсе педагога. 6. Требования к функциональным характеристикам Функциональные требования сгруппированы по модулям. Каждый модуль является обязательным. Нумерация требований — сквозная внутри модуля. 6.1. Модуль «Нормативное ядро»: ТУП, КТП, цели обучения № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.1.1 Платформа должна содержать справочник норм часов в неделю по каждому предмету и классу согласно ТУП (приказ № 500), с учётом продолжительности учебного года (1 класс — 33 недели, 2–11 классы — 34 недели) и длительности урока (1 класс — 35 мин, 2–11 классы — 45 мин), а также вариативности предметов по выбору в 10–11 классах. 6.1.2 Платформа должна содержать справочник целей обучения по типовым учебным программам (приказ № 399) с кодами вида К.Р.П.Ц для всех предметов 1–11 классов на казахском и русском языках, включая приложения для школ с казахским языком обучения. 6.1.3 Платформа должна хранить импортированные официальные КТП (не менее 280 планов) и позволять генерировать структуру КТП по часам: тяжёлые темы занимают несколько слотов, лёгкие объединяются в сдвоенные уроки, автоматически резервируются уроки СОР (на последний урок раздела), СОЧ и повторения; сумма часов должна точно равняться произведению числа недель на часы в неделю. 6.1.4 Публикация КТП должна блокироваться автоматическим контролем, если отклонение от нормы часов ТУП превышает 10 %; причина блокировки отображается педагогу. 6.1.5 Платформа должна формировать для каждого педагога представление «ближайший урок первым»: карточки тем предмета/класса упорядочены по дате согласно КТП, с бейджами доступных форматов материалов, пагинацией и скрытием дублей на втором языке. 6.1.6 Платформа должна поддерживать режим «Первый урок года» с включением повторения материала предыдущего класса только во вводном этапе и учётом требований техники безопасности только для предметов, где это предусмотрено программой. 6.1.7 Платформа должна содержать классификацию предметов начальной школы, по которым автоматическая генерация материалов не допускается (изобразительное искусство, труд, музыка, физическая культура, иностранный язык), и отображать это ограничение педагогу. 6.2. Модуль «Генерация учебных материалов» (5–11 классы) № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.2.1 Платформа должна формировать для каждой темы единое структурированное содержание (конспект: сводка, понятия, факты, примеры, процесс, аналогии), которое используется всеми генераторами (КСП, презентация, рабочий лист, задания), чтобы материалы одной темы не расходились по содержанию. 6.2.2 Платформа должна генерировать КСП/ҚМЖ установленной структуры: код цели обучения, цели урока («все / большинство / некоторые»), критерии оценивания (на казахском — в формате «Оқушы мақсатқа жетеді, егер …»), языковые цели, привитие ценностей, межпредметные связи, ход урока в табличной форме с минутами, ресурсами и дескрипторами, и обязательную отметку о порядке использования средств связи обучающимися в

	соответствии с пунктом 10-1 статьи 47 Закона «Об образовании». 6.2.3 Платформа должна генерировать презентации не менее чем в 12 педагогических форматах урока: комбинированный, новый материал, постепенная передача ответственности (я делаю — мы делаем — ты делаешь), повторение, 5E (вовлечение–исследование–объяснение–развитие–оценка), исследовательский, проблемный, перевёрнутый класс, проектный, игровой, станции (ротация групп), интегрированный. Каждый формат имеет собственную последовательность этапов и хронометраж, сумма минут этапов равна длительности урока. 6.2.4 Платформа должна поддерживать пакетную генерацию «темы × форматы» — не менее 60 презентаций за один запуск с параллельной генерацией иллюстраций и очередью заданий, видимой администратору. 6.2.5 Платформа должна генерировать иллюстрированные слайды с изображениями, созданными генеративной моделью по содержанию темы, и инфографику не менее 5 типов (ключевые факты, сравнение, процесс, таймлайн, круговая диаграмма) из структурированных данных без обращения к генератору изображений. 6.2.6 Платформа должна генерировать задания ФО, СОР и СОЧ, где каждое задание содержит: текст, контекст, дескриптор, уровень таксономии Блума (знание и понимание / применение / навыки высокого порядка), код цели, балл, эталонное решение; формулы — в нотации LaTeX с корректным отображением. Пропорции уровней: СОР ≈ 40/30/30, СОЧ ≈ 30/35/35; объёмы: ФО 4–6 заданий, СОР 6–8 заданий (15–20 баллов), СОЧ 8–12 заданий (20–30 баллов). Итоговые баллы рассчитываются сервером, а не моделью ИИ. 6.2.7 Платформа должна формировать печатные формы рабочего листа и СОЧ на листе А4 в двух колонках/страницах с отдельным листом «Схема выставления баллов» по структуре, принятой Национальной академией образования, и экспортировать их в PDF и DOCX. 6.2.8 Платформа должна предоставлять «Студию методиста»: дерево «предмет → класс → язык → тема → форматы», операцию «Сгенерировать всё» (содержание → задания → слайды → КСП) с предпросмотром и публикацией; доступ к студии — только для ролей методиста/администратора. 6.2.9 Все материалы 5–11 классов должны существовать на двух языках: библиотека готовых презентаций и ФО по всем предметам не менее чем на первые 4 недели учебного года (не менее 400 тем, из них не менее 200 на казахском языке) должна быть доступна на дату начала оказания услуг. 6.2.10 Платформа должна поддерживать режим ограничения генерации (квоты на педагога в месяц, настраиваемые организацией) с ответом интерфейса о превышении квоты и бесплатным доступом к библиотеке готовых материалов независимо от квоты. 6.3. Модуль «Интерактивные уроки начальной школы (1–4 классы)» № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.3.1 Платформа должна содержать движок генерации интерактивных уроков начальной школы по каталогу не менее 35 типов учебных механик, включая как минимум: сортировка по зонам, пары, разрядный состав числа, числовая прямая, таблица задач, деление по правилу, ФО-квиз, чтение текста, вставка буквы,

	звуковая схема слова, состав слова, ребус, «послушай и повтори», диалог, диктант под запись. Каждая механика имеет проверку ответа на доске и на устройстве обучающегося. 6.3.2 Урок начальной школы должен собираться детерминированно из нарезки учебника (приказ № 216): формулировки заданий переносятся дословно (совпадение с распознанным текстом учебника не менее 0,9), с указанием только страницы и номера задания; размещение скриншотов страниц учебника, названий учебников и фамилий авторов в уроке должно быть технически запрещено валидатором. 6.3.3 Платформа должна поддерживать варианты изданий учебников («Учебник 1 / 2 / 3») для одной темы и класса, позволяя педагогу выбрать вариант, по которому учится его класс, без отображения наименований издательств. 6.3.4 Генерация урока должна проходить автоматический валидатор инвариантов (не более 3 попыток, затем передача на ручную проверку): длительность ровно 45 мин (1 класс — 35 мин), ФО 6–8 вопросов, рабочий лист ровно 10 баллов с дескрипторами на 2 страницах, последнее задание листа — логическое, ответы не впечатываются в лист, сюжет проходит через весь урок, цель и дескрипторы озвучены, нейроразминка длительностью около 1 минуты и воспитательный ролик в середине урока, финал: рефлексия → концовка с маскотом → домашнее задание. 6.3.5 Платформа должна содержать готовую библиотеку интерактивных уроков 1–4 классов по предметам: математика, казахский язык, русский язык, литературное чтение, естествознание, познание мира, обучение грамоте — на обоих языках обучения, не менее 990 уроков на одну учебную четверть, покрывающих не менее 45 комбинаций «предмет × класс × язык», с нарезкой заданий не менее чем из 170 учебников перечня № 216. 6.3.6 Каждый урок начальной школы должен включать единого анимированного персонажа-маскота, адаптированного под тему урока (не менее 4 появлений за урок), и ротацию не менее 4 вариантов анимированной концовки, выбираемой детерминированно по номеру урока. 6.3.7 Платформа должна включать воспитательный компонент: короткий ролик с цитатой ценностного содержания (программа «Адал азамат») с еженедельной сменой цитаты, вставляемый в середину каждого урока начальной школы. 6.3.8 Платформа должна содержать «ключи»/награды урока (не более 3 на урок) и финальное шоу «сундук» с не менее чем 10 вариантами анимации открытия, запускаемое при сборе всех ключей. 6.3.9 Платформа должна предоставлять администратору кнопку «Сгенерировать уроки» для одного урока или целой четверти с предпросмотром и действиями «Принять и опубликовать / Перегенерировать / Отклонить», автоматической проверкой раскладки в браузере и очередью не менее 6 параллельных потоков генерации. 6.3.10 Платформа должна содержать форму заявки педагога на урок (день, предмет, класс, язык, тема, коды целей, фото параграфа 1–5 шт.) с лимитами (2 заявки в день, 8 в неделю) и статусами «новая → в работе → готов: открыть урок». 6.4. Модуль «Витрина готовых уроков» № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.4.1

	Витрина должна открывать любой готовый урок без регистрации не более чем за три действия: предмет → класс и четверть → номер урока по КТП; карточка урока содержит действия «Запустить» (плеер с подключением обучающихся по PIN) и «Скачать» (PPTX, PDF; рабочий лист и КСП в DOCX и PDF). 6.4.2 Экспортированные файлы должны кэшироваться не менее 14 дней; общий лимит кэша экспорта настраивается администратором. 6.4.3 Витрина должна быть доступна по адресам с языковым префиксом (например, /kk) с корректными hreflang-ссылками, иметь нормализацию казахских букв (ә, і, ң, ғ, ү, ұ, қ, ө, һ) в поиске и отображать этапы и кнопки на языке урока. 6.4.4 Витрина должна поддерживать импорт сторонних HTML-уроков педагога в единый формат деки с сохранением интерактивности. 6.5. Модуль «Банк вопросов и критериальное оценивание» № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.5.1 Платформа должна содержать банк вопросов объёмом не менее 15 000 вопросов для 4–11 классов на казахском и русском языках, каждый вопрос — с кодом цели обучения, уровнем сложности, уровнем Блума и типом (одиночный выбор — не менее 15 000, множественный выбор, соответствие, открытый ответ). Вопросы с вероятной потерей формул при импорте должны автоматически получать признак «подозрительный» и исключаться из экзаменационных выборок. 6.5.2 Проверка ответов закрытых типов должна выполняться детерминированно сервером без использования ИИ; открытые ответы проверяет педагог. Правильный ответ не должен передаваться на устройство обучающегося до завершения его попытки. 6.5.3 Платформа должна формировать для урока непересекающиеся слоты банка (например, ФО — 10, игра — 20, домашнее задание — 5, групповая работа — 9 вопросов) детерминированно от идентификаторов урока и формата, без повторов вопросов внутри урока; в каждом формате — не менее одного этапа с вопросами банка. 6.5.4 Педагог должен иметь возможность персональной правки вопросов (текст, варианты, «скрыть», «вернуть оригинал») без изменения общего банка, а также пометки «ошибка в вопросе» с передачей методисту. 6.5.5 Платформа должна разделять две валюты результата: игровые очки (базовый балл + бонус за скорость, множитель серии не более ×1,5) — только для табло и шоу; учебная точность (доля правильных ответов) — единственная величина, передаваемая в ФО и журнал. Запись в ФО по умолчанию выключена и включается педагогом явно (HITL). 6.5.6 Платформа должна поддерживать «работу над ошибками» в одну дополнительную попытку с коэффициентом исправления 0,5 и отображением «было → стало» для каждого обучающегося. 6.5.7 Платформа должна рассчитывать вердикт «цель достигнута» по открытой формуле: M = 0,35 × точность первой попытки + 0,65 × точность после исправлений; обучающийся достиг цели при M ≥ 65 %; класс достиг цели при ≥ 80 % достигших, частично — 50–79 %, иначе — «требуется повторное изучение». Вердикт выдаётся только при наличии не менее 3 вопросов и ответов не менее чем от max(5; 60 % класса). Данные камеры и рефлексии могут только

	понижать вердикт. 6.5.8 Платформа должна отмечать признак «неуверенно» для обучающихся, отвечающих медленнее среднего по классу не менее чем в 1,4 раза при правильном ответе. 6.5.9 Индивидуальные рейтинги (лидерборды) обучающихся должны быть выключены по умолчанию в соответствии с Правилами педагогической этики; включение — явное действие педагога; для 1–4 классов индивидуальные рейтинги недоступны. 6.5.10 Журнал должен переводить процент в балл по максимуму колонки (ФО = 10, СОР 7–20, СОЧ 20/25/30), рассчитывать четвертную оценку по правилу 25/25/50 и шкале 0–39 → «2», 40–64 → «3», 65–84 → «4», 85–100 → «5» (приказ № 125), выделять отстающих и формировать блок «западающие цели класса» по кодам целей; поддерживать ручную правку с историей изменений и экспорт CSV. 6.5.11 Платформа должна поддерживать новую модель оценивания начальной школы 2026–2027 учебного года: отсутствие СОР/СОЧ во 2–4 классах, ФО по шкале 1–10 не менее чем на 30 % уроков и не менее 50 % целей, промежуточное оценивание с максимумами 12/14/16 баллов и четвертная по формуле Q = (F + P) / 2; переключение модели — настройкой организации. 6.5.12 Платформа должна поддерживать адаптивное ФО по уровню обучающегося (лёгкий / средний / сложный / продвинутый) с автоматическим подбором следующего вопроса по результатам предыдущих. 6.6. Модуль «Диагностические срезы и внутришкольный контроль» № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.6.1 Платформа должна позволять педагогу и администрации проводить срезы знаний в своих классах: сессия → предметы с «корзинами» (сложность × тип × количество) → окно времени → классы; одна попытка на обучающегося; таймер на стороне сервера; аналитика по кодам целей. 6.6.2 Платформа должна содержать предустановленные форматы: внутришкольный контроль (ВШК), СОР, СОЧ, обязательные предметы ЕНТ (казахский/русский) и полный ЕНТ 2026 (120 заданий, 240 минут), ОЗП (50 заданий, 80 минут), МОДО, блоки TIMSS (36/45 минут) и PISA — на двух языках. 6.6.3 Платформа должна обеспечивать режим контроля честности при срезах с локальной (on-device) детекцией лица в браузере: подсчёт индекса честности «100 − штрафы» с настраиваемыми весами событий (скрытие вкладки, открытие инструментов разработчика, несколько вкладок, отсутствие лица, несколько лиц, отказ от камеры), периодическим снимком и коротким клипом только при нарушении, панелью наблюдения педагога в реальном времени по WebSocket и нулевым расходом ИИ-моделей. 6.6.4 Платформа должна формировать отчёт по срезу: распределение по уровням, «западающие» коды целей по классу и по школе, сравнение классов, экспорт CSV/XLSX. 6.7. Модуль «Проведение урока: доска класса и пульт учителя» № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.7.1 Платформа должна реализовывать принцип «телефон ведёт, доска показывает»: доска класса открывается в браузере по короткому коду, педагог управляет с телефона переходами между сценами (цели → слайды → игра → квиз → рефлексия → завершение), запуском таймеров, игр,

	рефлексии, индикатором темпа относительно плана, записями поверх сцены и табло; задержка синхронизации — не более 300 мс в локальной сети. 6.7.2 Платформа должна поддерживать не менее 5 тем оформления доски (классическая, плитки, крупная, бумага, мел) и режим «авто», живые анимированные фоны с национальной символикой (степь, Байтерек и др.) и переходы между этапами не менее чем в 3 стилях шоу («арена», «кино», «аниме»). 6.7.3 Платформа должна содержать редактор плана урока (до 40 этапов) с хронометражем по 9 этапам КСП, групповой работой, привязкой к классу, полноэкранным режимом с удержанием экрана включённым (Wake Lock) и корректным масштабированием сцены 1280×720 под любое разрешение доски без выхода элементов за границы. 6.7.4 Платформа должна предоставлять режим «Репетиция»: прохождение урока без записи результатов обучающихся с сохранением правок педагога; и «Перезапуск» урока защищённым жестом (удержание не менее 600 мс или свайп) с архивированием удаляемых результатов. 6.7.5 Педагог должен иметь возможность предпросмотра и исправления урока перед проведением: тексты, подписи фишек, ответы, вопросы игр, текст диктанта — с автоматическим созданием задачи для методической команды поставщика при правке. 6.7.6 Платформа должна показывать заставку-«ожидание» с воспитательной цитатой до начала урока и экран завершения с итогами («звёзды урока», достижение цели, что повторить). 6.7.7 Платформа должна содержать для каждой доски «заметки» с рукописным вводом пером и распознаванием формул (см. 6.14), сохраняемые за уроком. 6.8. Модуль «Подключение обучающихся без персональных данных» № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.8.1 Подключение обучающегося к уроку должно выполняться по PIN-коду или QR-коду с доски с выбором себя из списка класса либо вводом никнейма с выбором животного-аватара; без логина, пароля, телефона или электронной почты. Устройство получает долгоживущий токен (не менее 5 часов сессии урока), привязанный к классу. 6.8.2 Самозапись в класс должна выполняться по коду записи с ограниченным сроком действия (не более 7 дней): «выбери себя из списка» либо «меня нет в списке» с пометкой «вне списка» для подтверждения педагогом; педагог может выдать новый токен устройства. 6.8.3 Устройство обучающегося должно показывать текущий этап урока, крупно — задание, кнопки ответа, таймер; ответы ФО с телефона попадают в журнал с учётом 6.5. 6.8.4 Платформа должна поддерживать режим ответов без устройств: по сторонам кадра камеры класса (ответы А/В поднятием руки/перемещением в зону без идентификации лиц) и случайный вызов «кто к доске» по локальному детектированию лиц в кадре с хранением снимков только в оперативной памяти не более 2 часов. 6.8.5 Платформа должна поддерживать режимы быстрого ответа «светофор / эмодзи / термометр / одно слово» с телефонов для приёма КСП и экспресс-опросов. 6.9. Модуль «Игровые механики урока» № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.9.1 Игра-шоу (квиз): лобби с QR и PIN,

	никнейм и животное-аватар, начисление очков по формуле «базовый балл × (1 − t/T/2)» с бонусом серии ×1,1, экран «звёзды урока», режим двух команд у доски; цветовая схема, отличная от распространённых зарубежных сервисов (без копирования их фирменного стиля). 6.9.2 Беговая игра «забег знаний»: обучающийся отвечает на вопросы, ускоряя персонажа на своём телефоне; не менее 8 персонажей, 3 ландшафта (биома), дистанции 600/1000/1600 м; результат пишется в ФО с защитой от накрутки (минимум 3 секунды на вопрос). 6.9.3 Кольцевая гонка знаний: трасса не менее 1500 м, боты и «призраки» прошлых заездов, топ-10 класса (включается педагогом). 6.9.4 Командная игра «перетягивание каната»: две команды, не менее 18 раундов, вопрос за вопросом, визуализация перетягивания на доске. 6.9.5 Игра «аквариум»: обучающиеся раскрашивают распечатанную заготовку рыбки, фотографируют со своего телефона; Платформа выравнивает фото гомографией по 4 опорным меткам, вырезает рисунок и запускает его в общий аквариум на доске; не менее 60 рыбок одновременно; возможность загрузки рисунков учебной тематики (например, клетки, планеты) в качестве заготовок. 6.9.6 Групповая работа: формирование групп по 2/3/4, перемешивание, вопросы по кругу, ротация станций с таймером и слотом вопросов группы (6.5.3). 6.9.7 Все игры должны работать на казахском и русском языке, использовать вопросы из слота банка урока либо авторские наборы педагога (редактор: 4 варианта, картинка не более 1 МБ, шеринг по ссылке); библиотека готовых наборов — не менее 60 тем и 1 300 вопросов. 6.10. Модуль «Рефлексия» № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.10.1 Платформа должна предоставлять не менее 7 режимов рефлексии с телефонов обучающихся и визуализацией на доске: светофор; «чемодан – мясорубка – корзина»; эмодзи-дождь; термометр 0–100; облако «одно слово»; мишень (тепловая карта); билет на выход (вопрос + смайл). 6.10.2 Платформа должна формировать «итог рефлексии» с визуальной реакцией маскота по доле позитивных ответов, принимать свободные ответы не более 140 знаков с фильтрацией, сохранять рефлексию в разбор урока и использовать её только как понижающий фактор вердикта цели. 6.10.3 Для начальной школы должна быть предусмотрена рефлексия «кактус успеха» (36 позиций) с озвучкой инструкции. 6.11. Модуль «Акустический мониторинг класса» («хранители тишины») № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.11.1 Платформа должна измерять уровень шума класса микрофоном доски локально в браузере (RMS с периодом не более 100 мс) без записи и без передачи звука на сервер; порог настраивается в диапазоне 50–95 условных дБ (по умолчанию 75) с калибровкой в тишине; тревога — при превышении порога не менее 600 мс подряд. 6.11.2 Платформа должна содержать не менее 4 визуальных образов «хранителя» (например, дракон, барс, сад, капибара), каждый с не менее чем 3 анимированными состояниями со звуком (спит / ворчит / рычит), реагирующими на уровень шума; счётчик «серии тишины» и блок «шум

	класса» в разборе урока. 6.12. Модуль «Пульс урока» и режим юмора № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.12.1 Платформа должна оценивать вовлечённость класса по камере доски исключительно локально (on-device) в браузере: обнаружение до 36 лиц с периодом замера около 2,5 с без сохранения кадров и без передачи видео; выдаются только агрегаты по классу (доля «лицом к доске», «в тетради», «в сторону»); персональное распознавание, идентификация и оценка эмоций отдельных детей технически отсутствуют. Модуль выключен по умолчанию и включается педагогом на урок. 6.12.2 Платформа должна показывать табло «в работе, %» на доске и спарклайн вовлечённости в разборе урока; данные камеры могут только понижать вердикт достижения цели. 6.12.3 Платформа должна предоставлять настраиваемый режим юмора: не менее 15 шаблонов изображений-мемов с маскотом о состоянии класса (без лиц обучающихся), показываемых педагогом в паузах. 6.12.4 Платформа должна позволять организации отключить все камерные функции (6.8.4, 6.12) централизованно одной настройкой. 6.13. Модуль «Нейроразминки, тихая минутка, концовки» № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.13.1 Платформа должна содержать нейроразминки с маскотом длительностью 45–90 с (не менее 4 движений, текст и озвучка синхронизированы по кадрам ролика), ритм-разминки (не менее 3 роликов), «бегун» (ранер около 48 с) с выбором педагогом; разминка — вторым слайдом каждого урока начальной школы. 6.13.2 Платформа должна содержать «тихую минутку» — упражнение на дыхание по схеме 4-2-6 с визуальным и голосовым сопровождением, размещаемое после игры и перед домашним заданием. 6.13.3 Платформа должна содержать не менее 4 вариантов концовки урока с маскотом (докладчик и др.) с ротацией по номеру урока и воспроизведением домашнего задания последним этапом. 6.14. Модуль «Озвучка, видео, распознавание формул» № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.14.1 Платформа должна озвучивать уроки нейросетевым синтезом речи на казахском и русском языках не менее чем 2 голосами на каждый язык (диктор и персонаж-маскот), с привязкой дорожек к механикам слайда и признаком наличия аудио; не менее 160 озвученных дек начальной школы на казахском языке на дату начала услуг. 6.14.2 Педагог должен иметь возможность переозвучить любой фрагмент с микрофона устройства: шумоподавление, нормализация громкости до −16 LUFS, запись до 60 с, лимит не менее 30 переозвучек в сутки. 6.14.3 Диктант должен нарезаться на синтагмы по 5/6/7 слов для 2/3/4 классов соответственно с паузами на запись и повтором по запросу обучающегося. 6.14.4 Платформа должна поддерживать видеофрагменты внутри уроков (MP4 до 6 МБ на фрагмент, 720p), включая сгенерированные анимационные ролики маскота длительностью около 10 с, эффект «Кен Бёрнс» по фотографиям со свободной лицензией и обязательное указание источника (credits) для любого стороннего медиа. 6.14.5 Платформа должна содержать видеоуроки/видеоролики для педагогов (обучение

	работе с Платформой, методические ролики) и страницу записи на бесплатные вебинары на двух языках с защитой от дублей (10 мин) и ограничением частоты (20 заявок/мин). 6.14.6 Платформа должна распознавать рукописные формулы с доски (перо) или с фото телефона: изображение до 1024 px → LaTeX → отображение на доске не более чем за 3 с; лимит не менее 8 распознаваний в минуту на урок; фотографии не должны содержать персональных данных и не сохраняются после распознавания. 6.15. Модуль «Виртуальные лаборатории и симуляторы» № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.15.1 Платформа должна содержать каталог не менее 120 виртуальных лабораторий для 5–11 классов (физика, химия, биология, математика, география, история Казахстана, информатика), каждая проверена на встраивание (iframe) и имеет лицензию, допускающую коммерческое использование; лаборатории с лицензиями «только некоммерческое» исключаются. 6.15.2 Не менее 55 лабораторий должны иметь казахскую локализацию интерфейса с переключателем «Қаз / Орыс»; локализованные сборки размещаются на серверах поставщика (самохостинг) с обязательной атрибуцией авторов в интерфейсе. 6.15.3 Каталог должен иметь фильтры по предмету («мои предметы»), классу и действие «Провести с классом» (лаборатория открывается на доске как этап урока с управлением с пульта). 6.15.4 Платформа должна поддерживать формат «урок в симуляторе»: камера-навигация по не менее 12 точкам одной сцены с заданиями в каждой точке. 6.16. Модуль «Кабинет обучающегося и индивидуальная траектория» № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.16.1 Кабинет обучающегося должен содержать: оценки (ФО/СОР/СОЧ по четвертям и четвертная), аналитику (динамика по четвертям, доля по видам, бейджи), расписание, вход на урок по PIN и «дневник урока» (личная строка, точность класса, «что повторить») без доступа к данным других обучающихся. 6.16.2 Платформа должна формировать «задание дня» 3–5 минут из собственных ошибок, слабых целей и последних тем; правильный ответ не передаётся до отправки ответа; серверный счётчик серии дней (стрик). 6.16.3 Платформа должна реализовывать петлю интервального повторения (FSRS-подобный алгоритм) по кодам целей: тетрадь ошибок (тот же вопрос → похожий → закрыт), диагностика из 12 вопросов, сессия «6 повторов + 3 ошибки + не менее 2 новых», карта знаний «лестница классов» до 3 классов ниже текущего. 6.16.4 Для 9–11 классов Платформа должна рассчитывать прогноз балла ЕНТ одним числом по сглаженной точности (например, 140 × A с байесовским сглаживанием) и давать пробное ЕНТ в формате НЦТ (120 вопросов, до 4 часов). 6.16.5 Платформа должна содержать ИИ-тренажёр сократического типа: разбор темы блоками через наводящие вопросы, итог по 3 осям, выдача ответа только после 2 попыток обучающегося; разборы дистракторов кэшируются; персональные данные в запросы к моделям не передаются. 6.16.6 Платформа не должна содержать для обучающихся «жизней/энергии», публичных отрицательных отметок и рейтингов на

	главном экране; родительские сводки (при включении организацией) не содержат баллов и сравнения с другими детьми. 6.17. Модуль «Кабинет педагога, обратная связь и методическая петля» № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.17.1 Вход педагога должен выполняться по номеру телефона и одноразовому коду в мессенджере или SMS (срок действия не более 5 минут, не более 5 кодов в час) с фиксацией согласия на обработку персональных данных и маркетинговых рассылок раздельно. 6.17.2 Кабинет педагога должен содержать: уроки, «мой класс», журнал, курс повышения квалификации, виртуальные лаборатории, профиль «мои предметы/классы»; онбординг не более 8 экранов с предпросмотром урока до регистрации. 6.17.3 Платформа должна предоставлять виджет «ошибка в уроке» прямо на слайде: маркер на экране, не менее 5 типов замечаний, текст или голосовая запись, пауза таймера; раздел «мои замечания» с подтверждением исправления («подтверждаю / всё ещё не так»); формирование пакета задач для методической команды поставщика. 6.17.4 Платформа должна поддерживать режим «рабочая группа педагогов»: приглашение, анкета (ФИО, классы, предметы, регион из перечня 20 областей/городов, организация, категория), одобрение модератором, уроки на проверку, отзывы с фото, защита от передачи доступа (не более 2 устройств, автоблок при подозрении). 6.17.5 Платформа должна содержать модуль Lesson Study / Action Research: «мой вопрос» (базовая линия, критерий успеха, «до/после»), «исследование урока» (цикл планирование – наблюдение – анализ, прогноз против факта по вердиктам целей), отчёт для аттестации педагога одной кнопкой. 6.17.6 Платформа должна содержать курсы повышения квалификации с тестированием (порог прохождения настраивается, по умолчанию 50 %), выдачей сертификата с регистрационным номером и количеством часов, редактором курсов для методиста. 6.17.7 Платформа должна формировать для педагога ежедневную сводку «завтра у вас»: ближайшие уроки по КТП, готовность материалов, незакрытые цели класса, рекомендация повторения. 6.18. Модуль «Кабинеты администрации организации и управления образования» № Требование к функциональным / техническим характеристикам 6.18.1 Кабинет администратора организации должен показывать по педагогам и классам: число уроков, запущенных на доске; «проведён» (сцена открыта не менее 20 минут); «доведён» (пройдено не менее 80 % слайдов); использование материалов; удержание педагогов по неделям; сегменты пользователей; экспорт CSV. 6.18.2 Кабинет управления образования должен агрегировать показатели по организациям с иерархией и фильтрами (район, язык обучения, уровень), сравнивать организации и выгружать отчёты (CSV/XLSX), не раскрывая персональные данные обучающихся. 6.18.3 Платформа должна предоставлять управление лицензиями: назначение/снятие доступа педагогам пакетно, срок действия, остаток квот генерации, журнал действий администраторов. 6.18.4 Платформа должна предоставлять модуль онлайн-встреч для методических объединений: SFU

	собственного размещения, до 25 участников, вход по ссылке с кодом, ведущий с правом «выключить всем», демонстрация экрана, запись только звука с автоматической расшифровкой на казахском и русском языках и формированием протокола и списка задач. 6.18.5 Платформа должна вести учёт расхода ИИ-моделей по типам вызовов и по организациям с настраиваемыми месячными потолками бюджета и уведомлением администратора при достижении 80 % и 100 %. 7. Требования к компонентам искусственного интеллекта № Требование к функциональным / техническим характеристикам 7.1 Все результаты ИИ, публикуемые обучающимся или влияющие на оценивание, проходят подтверждение человеком (педагогом или методистом) — принцип HITL. Автоматическая запись результатов игр в ФО по умолчанию выключена. 7.2 Запросы к моделям ИИ не должны содержать персональные данные обучающихся и педагогов (ФИО, ИИН, телефоны, фото, голос). Платформа должна обеспечивать это техническими средствами (фильтрация полей на уровне серверного шлюза к моделям) и документировать перечень передаваемых данных. 7.3 Проверка ответов закрытых типов, подсчёт баллов, вердикты целей и формулы оценивания выполняются детерминированными алгоритмами без ИИ. 7.4 Генерация материалов должна проходить автоматизированный контроль качества: валидатор инвариантов (повтор до 3 раз, затем ручная проверка), независимая модель-«судья» по чек-листу педагогов, проверка фактов по справочнику целей, запрет на выдумывание фактов, цифр и реальных объектов без источника; фотографии реальных объектов — только из источников со свободной лицензией с проверкой человеком. 7.5 Платформа должна использовать независимый слой доступа к моделям (возможность замены поставщика модели без изменения интерфейса пользователя) и раскрывать заказчику текущих поставщиков моделей и юрисдикцию обработки по запросу. 7.6 Все камерные и микрофонные функции (внимание, шум, стороны, вызов к доске, честность) выполняются локально в браузере; на сервер уходят только агрегированные числа и события; персональное распознавание лиц и эмоций обучающихся отсутствует. 7.7 Платформа должна ограничивать бюджеты ИИ по ролям (например, методист — отдельный потолок, иллюстрации — отдельный) с автоматическим переключением на экономичную модель при исчерпании. 7.8 Платформа не должна применять ИИ для автономного выставления оценок, прогноза «отсева» обучающихся или детекции «текста, написанного ИИ» в работах обучающихся. 8. Требования к программным интерфейсам (API) и интеграциям 8.1. Общие требования к API № Требование к функциональным / техническим характеристикам 8.1.1 Платформа должна предоставлять документированный REST API (JSON, UTF-8) с описанием в формате OpenAPI 3.x, доступным по адресу вида /api/docs, и WebSocket API для событий урока в реальном времени; документация — на русском языке с терминами на казахском. 8.1.2 Аутентификация API: сессионные куки HttpOnly + защита CSRF для браузерных клиентов; для машинных интеграций — токены организации с областями доступа (scopes) и

	сроком действия; все вызовы — только по HTTPS (TLS 1.2+). 8.1.3 API должен иметь версионирование в пути (/api/v1/…), политику обратной совместимости не менее 12 месяцев после объявления об устаревании метода, единый формат ошибок (код, сообщение на двух языках, идентификатор запроса). 8.1.4 Ограничение частоты: не менее 100 запросов/мин на пользователя для обычных методов, отдельные лимиты для дорогих операций (генерация, распознавание формул — 8/мин/урок, переозвучка — 30/сутки) с заголовками остатка лимита. 8.1.5 Все изменения оценок, публикации материалов и действия администраторов должны записываться в журнал аудита, доступный через API организации и хранящийся не менее 12 месяцев. 8.1.6 Платформа должна поддерживать вебхуки (подписка организации на события): урок запущен / завершён, ФО записано, цель достигнута / не достигнута, срез завершён, замечание создано — с подписью HMAC и повторами доставки. 8.3. Интеграции № Требование к функциональным / техническим характеристикам 8.3.1 Платформа должна содержать адаптерный слой к электронным журналам/дневникам, применяемым в организациях образования РК, с выгрузкой оценок только по обучающимся с подтверждённой идентификацией (наличие ИИН в ростере организации) и только по решению организации; при отсутствии у заказчика доступа к внешней системе — выгрузка CSV установленной структуры. 8.3.2 Платформа должна быть готова к подключению к государственным информационным системам (НОБД и др.) исключительно через уполномоченного оператора/шлюз в порядке, установленном законодательством; прямые обращения к государственным базам данных не допускаются. 8.3.3 Платформа должна поддерживать доставку одноразовых кодов и уведомлений педагогам через мессенджер (официальный Business API) и/или SMS-шлюз РК с шаблонами на двух языках, «тихими часами» (21:00–09:00) и отказом от рассылок по команде «СТОП». 8.3.4 Платформа должна поддерживать онлайн-оплату лицензий педагогов (при B2C-использовании вне договора заказчика) через казахстанских платёжных провайдеров с публикацией оферты, политики конфиденциальности и условий возврата на двух языках; для заказчика по договору — безналичный расчёт по акту без встроенной оплаты. 8.3.5 Платформа должна поддерживать атрибуцию источников регистрации педагогов (метки UTM, партнёрские ссылки с окном атрибуции не менее 90 дней) для оценки эффективности мероприятий внедрения заказчика. 8.3.6 Платформа должна поддерживать экспорт/импорт деки в открытом JSON-формате с документированной схемой, что обеспечивает заказчику переносимость собственных материалов по окончании договора. 9. Требования к локализации и контенту на казахском языке № Требование к функциональным / техническим характеристикам 9.1 Экран класса (доска, устройства обучающихся) отображается на языке урока; пульт учителя и кабинеты — на языке интерфейса пользователя; оба параметра независимы. 9.2 Казахские версии материалов не должны быть машинным переводом русских: справочники целей, КСП, листы, дескрипторы и озвучка

	формируются на казахском языке с проверкой носителем; месяцы, обращения и терминология — по нормам казахского языка. 9.3 Синтез речи на казахском языке должен корректно воспроизводить специфические буквы и ударения; поставщик обязан предоставлять механизм переозвучки педагогом (6.14.2) и исправлять системные ошибки произношения в рамках сопровождения. 9.4 Платформа должна поддерживать автоматическую проверку полноты локализации (отсутствие непереведённых ключей) и предоставлять отчёт заказчику при каждом релизе. 10. Требования к производительности, надёжности и совместимости № Требование к функциональным / техническим характеристикам 10.1 Доступность сервиса — не менее 99,5 % в месяц в учебное время (пн–сб 07:00–20:00 по времени Астаны); плановые работы — только вне учебного времени с уведомлением за 48 часов; перезапуски, разрывающие активные комнаты уроков, в учебное время запрещены. 10.2 Платформа должна выдерживать не менее 3 000 одновременных WebSocket-подключений устройств обучающихся и не менее 300 одновременных уроков без деградации; время отклика API для чтения — не более 500 мс на 95-м процентиле; синхронизация пульт → доска — не более 300 мс. 10.3 Первое открытие доски урока на канале 5 Мбит/с — не более 5 с до интерактивности; медиа подгружаются лениво; дека с медиа — не более 16 МБ. 10.4 Резервное копирование: база данных — ежедневно с хранением не менее 30 дней и копией за пределами основной площадки (на территории РК); файлы — еженедельно; тест восстановления — ежеквартально с актом. 10.5 Поддерживаемые браузеры: Chrome/Edge 100+, Firefox 100+, Safari 15+, встроенные браузеры интерактивных панелей на Android 8+; разрешения доски от 1280×720 до 4K без потери компоновки. 10.6 Платформа должна работать на канале 2 Мбит/с для устройств обучающихся и 5 Мбит/с для доски; при обрыве связи устройство обучающегося автоматически переподключается к комнате без потери ответов. 10.7 Платформа должна предоставлять статус-страницу и оповещение заказчика о сбоях; метрики использования доступны администратору в реальном времени. 11. Требования к информационной безопасности и защите персональных данных № Требование к функциональным / техническим характеристикам 11.1 Хранение и обработка персональных данных — на серверах, физически расположенных в Республике Казахстан (статья 12 Закона «О персональных данных и их защите»); 11.2 Доступ администраторов поставщика к панели управления — только с двухфакторной аутентификацией (TOTP) и дополнительной аутентификацией на уровне веб-сервера; хранение паролей — современными алгоритмами с «солью» (scrypt/argon2); сессии — HttpOnly, Secure, SameSite. 11.3 Сетевая защита: межсетевой экран, приём трафика на веб-порты только от CDN/WAF с защитой от DDoS, отсутствие прямого доступа к базе данных из Интернета, демо-учётные записи на продуктивной среде отключены. 11.4 Биометрические данные обучающихся (лица, голос) не собираются и не хранятся: вся обработка камеры и микрофона — локальная в браузере (разделы 6.8, 6.11,

	6.12, 6.6.3); фотографии для распознавания формул и рисунков аквариума удаляются после обработки. 11.5 Платформа должна проходить независимый аудит безопасности (не менее 6 направлений: аутентификация, доступ, инъекции, ПДн, зависимости, инфраструктура) не реже раза в год; критические уязвимости устраняются до начала оказания услуг; отчёт об отсутствии критических и высоких уязвимостей предоставляется заказчику. 11.6 Ограничение частоты запросов, защита от перебора кодов входа, антишаринг лицензий (не более 2 устройств на педагога, автоблок при подозрении), ведение журналов входов, изменения прав, удаления данных с хранением не менее 12 месяцев. 11.8 Поставщик гарантирует удаление/возврат данных заказчика по окончании договора в течение 30 дней с актом уничтожения, предварительно выгрузив материалы заказчика в открытых форматах (8.3.6). Потенциальный поставщик в составе заявки должен представить авторизационное письмо (письмо-авторизацию) от производителя (разработчика) цифровой образовательной платформы либо от её официального дистрибьютора или дилера, подтверждающее наличие партнёрских отношений между потенциальным поставщиком и производителем (разработчиком, официальным дистрибьютором, дилером) и право потенциального поставщика на использование и предоставление доступа к цифровой образовательной платформе в рамках настоящей закупки. В авторизационном письме в обязательном порядке должны быть указаны: номер и наименование конкурса; наименование и БИН потенциального поставщика, в адрес которого выдано письмо. Авторизационное письмо должно быть оформлено на фирменном бланке выдавшей его организации, подписано её первым руководителем либо уполномоченным лицом и заверено печатью (при наличии). В случае выдачи письма официальным дистрибьютором или дилером дополнительно прикладывается документ, подтверждающий его статус официального дистрибьютора (дилера) производителя (разработчика) Платформы. Авторизационное письмо, не содержащее номера и наименования конкурса либо наименования и БИН потенциального поставщика, а равно выданное в адрес иного лица, считается не подтверждающим соответствие данному требованию. 11.25 ШЕЛК И ПРОДУКТЫ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ-1 штука. Представлены рисунки и натуральные образцы, демонстрирующие основные этапы производства шёлка натурального. Перечень образцов: кокон шелкопряда, шелковая нить, образцы готового продукта. 12. Пособия, стенды и таблицы: 12.1. Информационно-образовательный стенд с дополненной реальности «Биология» не менее 1 штука. В габаритных размерах стенд должен быть не менее 90*60 см. и толщиной не менее 5 мм с полу закругленными краями, с дополнительными минимум 4 вырезами по углам стенда минимум 15 мм. и с защитной снимаемой пленкой, где должны быть изображены рисунки с соответствующим QR кодам быстрого отклика для перехода в специально разработанную базу данных на основе AR технологии, контент который в цифровом формате должен комплексно охватывать тематику Биологии. Просмотр и аудио прослушивание информации в

	данном стенде должен быть предусмотрен посредством различных цифровых электронных устройств. Материал изготовления информационно-образовательного стенда с дополненной реальностью – полиметилметакрилат, с цветным изображением, способ нанесения ультрафиолетовая печать. Крепежные материалы должны быть из металла и пластика диаметром не менее 6 мм, длиной 60 мм, размеры ориентировочно 6*60 см. и закрепляется белой крышкой сверху, с отверстием не менее 15 мм в количестве от 4 штук. Информационный стенд с дополненной реальностью обязательно должен включать в себе специально разработанный QR код расположенный посередине стенда для перехода в дополненную реальность, высота и ширина должны быть не менее 73.78 мм. Основные функции режима дополненной реальности: Сканирование QR-кодов: Пользователь должен иметь возможность получить доступ к режиму дополненной реальности при помощи размещенных QR-кодов на стенде. Веб-сервис: Программа обращается к веб-сервису, связанному с каждым QR-кодом, для получения дополнительной информации и контента, связанного с определенной темой. Дополненная реальность: после сканирования QR-кода пользователь должен перейти в режим дополненной реальности, который позволяет пользователю взаимодействовать с инфографикой в увлекательном и интерактивном формате через сенсорный экран своего мобильного устройства. Данный стенд должен быть озвучен на казахском или русском языке. Озвучка должна быть исполнена с помощью искусственного интеллекта. Продолжительность озвучки не более 2 минут, без эхо локации. Стенд должен быть выполнен в современном стиле, где должен быть предусмотреть следующий дизайн: рисунки на тему техники безопасности в кабинетах. В контенте дополненной реальности используются следующие шрифты: GothamProNarrow-Bold,Montserrat Black,Segoe Print,GothamProNarrow-Medium,Gotham Black,Myriad Pro,Goudy Stout, Comfortaa Light для русской версий. Шрифты для казахской версий: Montserrat ExtraBlack, Montserrat Black, Montserrat Bold, Montserrat Semibold,Comfortaa Light, Hombre Bold Italic, GothamProNarrow-Medium, Goudy Stout. Все надписи, предусмотренные в данном информационном стенде с дополненной реальностью, должны быть на казахском или русском языке. В целях общего обозрения и ознакомления, в рамках данного информационно-интерактивного стенда с дополненной реальностью предусмотреть функцию вывода контента на экран (на телефон либо планшет посредством интернет-соединения с базой данных) всей информации. Использовать данную функцию пользователь сможет посредством нажатия на смартфоне u/или планшете соответствующей иконки (кнопки), то есть, у контента (базы данных) специально разработанной и связанного со стендом должна быть предусмотрена функция вывода информации на большой экран посредством интернет-соединения. Вся предоставляемая информация (контент) должна быть на казахском языке или русском языке. Требования к системе: Платформы и устройства, поддерживаемые приложением (iOS, Android.). Операционная система: Мобильное устройство

	должно быть обновлено до минимальной требуемой версии: Android не менее 9 версии/ IOS не менее 11 версии/ Windows Phone не менее 8 версии. Камера: Программа должна работать на мобильном устройстве с разрешением не менее 8 Мп для обеспечения достаточной детализации и четкости для считывания мелких деталей QR-кода и отображения режима дополненной реальности. Сенсоры: Гироскоп: Программа должна использовать гироскоп мобильного устройства для определения его положения и обеспечения точного позиционирования дополненной реальности. Акселерометр: Акселерометр должен определять движение и ускорение устройства, что необходимо для корректного отображения элементов в дополненной реальности. Магнитометр (компас): Магнитометр должен определить направление и ориентацию устройства, что важно для правильного отображения режима дополненной реальности. Процессор и память: Мобильное устройство должно работать на процессоре с рабочей частотой не менее 2300 MHz, с оперативной памятью не менее 2 ГБ и кэш памятью не менее 1 МБ для работы с беспроводными сетями и для отображения режима дополненной реальности. Интернет-соединение: Программа должна иметь доступ к Интернету для загрузки дополнительного контента и обмена данными с веб-сервисом. Скорость интернета должна быть не менее 10 Мбит/с (мобильного или Wi-Fi) для обеспечения плавной загрузки и обновления контента. Рекомендуется использовать широкополосное соединение, такие как мобильные данные (3G, 4G, 5G) или Wi-Fi, чтобы обеспечить быструю загрузку контента и плавное взаимодействие с веб-сервисом. Безопасность передачи данных: Программа должен использовать безопасные протоколы связи, такие как HTTPS. 12.2. Стенд Эволюция – 1 шт. Стенд представляет собой панель, на которой в виде схемы изображена эволюция живых существ, а также вирусы и химическая эволюция. Настенный школьный стенд доступным и понятным схематичным способом расскажет учащимся о многообразии органического мира: птицы и первоптицы, млекопитающие и пресмыкающиеся, земноводные и рыбы (костные и хрящевые), беспозвоночные и хордовые. Эукариоты, водоросли, растения - все основные понятия темы "Эволюция" в компактном порядке расположены на представленной схеме. Размер стенда близко к 140х100 см. 12.3. Стенд Юный Биолог - 1 штука. 12.4. Стенд Техника безопасности – 1 шт. 13. Дополнительные принадлежности: 13.1 Аптечка с принадлежностями-1 шт. 13.2 Бумага для ксерокса- 1 пачка. 13.3 Губка для маркерной доски- 1 шт. 13.4 Корзина для мусора- 1 шт. 13.5 Магниты для маркерной доски- 3 шт.13.6 Маркер для доски- 8шт. 13.7 Мел школьный- 100 шт. 13.8 Очки защитные открытого типа свыше 24 шт. 13.9 Перчатки защитные химически стойкие-25 шт. 13.10 Фартук прорезиненный- 6 шт. 13.11 Халат х/б медицинский- 25 шт. 13.12 МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ориентировочно 1 штука В комплекте с программным обеспечением должны поставляться методические пособия на русском и государственных языках (5 на русском/5 на казахском). Пособие должно быть красочным. Пособие должно иметь Международный

	стандартный книжный номер. Дата выпуска пособия должна быть новее 2023 года. 14. СОПУТСТВУЮЩИЕ УСЛУГИ. 15. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ: Все технические характеристики должны соответствовать или превышать указанные технические характеристики. Потенциальным поставщиком необходимо представление документов, подтверждающих соответствие поставляемых товаров требованиям, установленным техническими регламентами, стандартами или иными документами в соответствии с законодательством Республики Казахстан.
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).