

Департамент образования и науки Брянской области
Государственное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района»

Рассмотрено на заседании
методического совета
Протокол № 1
от «25» августа 2026

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАУ ДО «Центр цифрового
образования «АЙТИ-куб»
Дятьковского района»
Приказ № 75 - о/д от «28» августа 2026

Принято решением
педагогического совета
Протокол № 1
от «28» августа 2026

ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ
государственного автономного
учреждения дополнительного образования
«Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района»
на 2026 – 2031 годы

г. Дятьково, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Паспорт Программы развития	3
Введение	12
1. Краткая история создания Центра	13
2. Режим работы Центра	15
3. Финансовое обеспечение деятельности Центра	16
4. Материально-технические условия Центра	17
5. Кадровое обеспечение Центра	20
6. Методическое обеспечение образовательного процесса Центра	22
7. Цифровая образовательная среда Центра	26
8. Ожидаемые результаты Центра	28
9. Управление программой развития Центра	29
Приложение 1	30
Приложение 2	103
Приложение 3.....	107

Паспорт Программы развития

государственного автономного учреждения дополнительного образования
«Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района»

Наименование Программы	Программа развития государственного автономного учреждения дополнительного образования «Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района» на 2026-2031 годы (далее - Программа)
Заказчик Программы	Департамент образования и науки Брянской области (далее - Учредитель)
Разработчик Программы	Административно-управленческий состав автономного учреждения дополнительного образования «Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района» (далее - Центр)
Исполнитель Программы	Участники образовательных отношений Центра
Нормативно-правовое обеспечение Программы	1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). 2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. 3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». 4. Указ Президента Российской Федерации от

	09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей». 5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р). 6. Стратегия развития образования в Российской Федерации до 2036 года с перспективой до 2040 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 18.05.2026 №1106-р). 7. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р, с изменениями). 8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями, внесенными приказом Минпросвещения России от 30.01.2024 №55). 9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 02.06.2026 № 19 «Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и
--	--

	молодежи». 10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14.03.2023 № 327 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». 11. Паспорт национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24 декабря 2018 г. № 16). 12. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (паспорт утвержден протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 7 декабря 2018 г. № 3), в части создания условий для развития дополнительного образования детей и реализации мероприятий, предусмотренных на период до 2030 года. 13. Федеральный проект в рамках национального проекта «Кадры», направленный на подготовку и переподготовку педагогических кадров (включая повышение квалификации педагогических работников и управленческих кадров). 14. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 «Об
--	--

	утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (с изменениями и дополнениями, действующими в 2026 году). 15. Закон Брянской области от 08 августа 2013 года № 62-З «Об образовании в Брянской области» (в действующей редакции). 16. Государственная программа «Развитие образования и науки Брянской области» (утверждена постановлением Правительства Брянской области от 31 декабря 2018 г. № 764-п, в действующей редакции). 17. Устав ГАУ ДО «Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района» (в действующей редакции).
Цель Программы	Обеспечение высокого качества и доступности дополнительного образования технической направленности, направленного на формирование у обучающихся современных цифровых компетенций, инженерного мышления, личностных качеств и ценностных ориентиров, в соответствии с приоритетами технологического развития Российской Федерации и кадровыми потребностями региона
Задачи Программы	1. Обновление содержания и расширение спектра дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ технической направленности, в том числе с использованием сквозных цифровых технологий (искусственный интеллект, большие данные, кибербезопасность,

	робототехника), в соответствии с запросами детей, родителей и рынка труда. 2. Расширение возможностей для реализации индивидуальных образовательных траекторий и персонализированного подхода, в том числе с использованием ресурсов цифровой образовательной среды и АИС «Навигатор». 3. Обеспечение равного доступа к качественному дополнительному образованию для всех категорий детей (например, для детей из сельской местности и семей, находящихся в трудной жизненной ситуации) через развитие дистанционных и сетевых форм. 4. Совершенствование системы выявления, поддержки и развития одаренных детей, их сопровождение на всех этапах участия в конкурсных и олимпиадных мероприятиях. 5. Модернизация и обновление материально-технической базы, включая внедрение современного высокотехнологичного оборудования (3D-принтеры, оборудование для VR/AR). 6. Цифровая трансформация образовательного процесса, управления и взаимодействия с участниками образовательных отношений на основе единой цифровой образовательной среды. 7. Непрерывное развитие кадрового потенциала: повышение квалификации и профессиональная переподготовка педагогических и
--	--

	управленческих кадров в области новых педагогических технологий и работы с одаренными детьми. 8. Развитие сетевого взаимодействия с образовательными организациями, социальными партнерами (ИТ-компании, промышленные предприятия, вузы) для реализации образовательных программ, профориентационных мероприятий и стажировок. 9. Усиление воспитательной составляющей, формирование у обучающихся традиционных российских духовно-нравственных ценностей, гражданственности и патриотизма через участие в социально значимых проектах и исследовательской деятельности. 10. Повышение уровня информационной открытости и репутации Центра как центра притяжения талантливой молодежи и инновационного развития в регионе.
Сроки реализации Программы	2026-2031 годы
Этапы и периоды реализации Программы	1 этап: Аналитико-проектировочный (2026-2027) - анализ итогов предыдущей программы, диагностика потребностей, проектирование новых программ и форматов работы. 2 этап: Основной (реализующий) (2028-2029) - активная реализация всех запланированных мероприятий, апробация и внедрение новых подходов.

	3 этап: Аналитико-обобщающий (2030-2031) - подведение итогов, систематизация результатов, корректировка стратегии на следующий период.
Источники финансирования	1. Средства субсидии на выполнение государственного задания. 2. Средства от приносящей доход деятельности (внебюджетные источники). 3. Спонсорские средства и средства благотворительных фондов.
Ожидаемые результаты реализации Программы	1. Обновлен и расширен спектр дополнительных общеобразовательных программ: разработаны и внедрены не менее 3 новых программ по направлениям, например, как: «Искусственный интеллект», «Инженерное 3D-моделирование», «Программирование на платформе 1С Предприятие». Доля программ, интегрирующих сквозные цифровые технологии, составляет не менее 30% от общего числа реализуемых программ. 2. Внедрена и эффективно функционирует система персонифицированного обучения: не менее 20% обучающихся занимаются по индивидуальным учебным планам. Обеспечено 100% заполнение и актуализация данных в АИС «Навигатор». 1. 3. Обеспечена доступность дополнительного образования для детей из сельской местности и семей, находящихся в трудной жизненной ситуации: реализуются не менее 2 программ с применением дистанционных технологий и

	сетевых форм. Доля детей из сельской местности сохранена на уровне не ниже 5%. 2. 4. Создана эффективная система сопровождения одаренных детей: ежегодный прирост числа победителей и призеров конкурсов составляет не менее 10%. Доля обучающихся-участников конкурсов доведена до 40%. 3. 5. Обновлено материально-техническая база: приобретено не менее 5 единиц современного оборудования. Создана и функционирует «Точка кипения» для проектной деятельности. 4. 6. Осуществлена цифровая трансформация: 100% программ обеспечены электронными ресурсами, внедрен электронный документооборот, обеспечена безопасная ЦОС. 5. 7. Повышен профессиональный уровень кадров: 100% педагогов прошли повышение квалификации. Не менее 50% педагогов имеют высшую квалификационную категорию. 6. 8. Расширена сеть социальных партнеров: заключено не менее 3 новых договоров о сотрудничестве. Ежегодно проводятся не менее 2 профориентационных мероприятий с участием работодателей. 7. 9. Сформирована система воспитательной работы: ежегодно реализуется не менее 2 социально значимых проектов. Доля обучающихся, вовлеченных в социально значимую деятельность, составляет не менее 30%.
--	--

	8. 10. Достигнут 100% уровень информационной открытости Центра. Центр получил статус региональной инновационной площадки по направлению «Цифровое образование».
Возможные риски, связанные с реализацией Программы	1. Финансовые риски (недостаточное финансирование). 2. Риски, связанные с изменением законодательства на федеральном и региональном уровнях в области дополнительного образования (может привести к изменению целей и содержанию проектов). 3. Операционные риски (возможность того, что затраты (временные, организационные) будут отличаться от предполагаемых). 4. Кадровые риски (отток квалифицированных кадров, сложности с поиском новых специалистов). 5. Организационные риски (снижение мотивации участников образовательного процесса, сложности координации сетевого взаимодействия).
Контроль за исполнением Программы	Контроль за выполнением программных мероприятий осуществляется административно-управленческим составом Центра с ежегодным отчетом на Педагогическом совете.

Введение

В современных условиях развития Российской Федерации приоритетом государственной политики является достижение технологического

суверенитета и обеспечение экономики страны высококвалифицированными кадрами. Ключевая роль в решении этой задачи отводится системе образования, и в особенности — дополнительному образованию детей, которое является уникальным инструментом для ранней профориентации, развития талантов и формирования инженерного мышления.

В соответствии с Указом Президента РФ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года», перед образовательными организациями ставятся задачи по созданию условий для самореализации детей и молодежи, обеспечению их вовлеченности в социально значимую деятельность. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года определяет вектор на обновление содержания программ, их практико-ориентированность и связь с приоритетами Национальной технологической инициативы (НТИ).

ГАУ ДО «Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района» является важным звеном в системе дополнительного образования Брянской области, выполняя государственное задание по реализации программ технической направленности. За предыдущий период (2020-2025 гг.) Центр успешно прошел этап становления: сформирован кадровый состав, отработаны образовательные программы, создана базовая материально-техническая инфраструктура.

Настоящая Программа развития на 2026-2031 годы призвана обеспечить переход Центра на новый качественный уровень: от стабильного функционирования к инновационному развитию. Она учитывает новые вызовы времени, в том числе стремительное развитие искусственного интеллекта, необходимость усиления воспитательной работы на основе традиционных ценностей, а также потребность в гибких формах образования, ориентированных на индивидуальные траектории развития каждого ребенка.

Программа является обязательным нормативным документом, определяющим стратегию развития Центра на среднесрочную перспективу и

направленным на эффективную реализацию государственного задания в новой социально-экономической реальности.

1. Краткая история создания Центра

Государственное автономное учреждение дополнительного образования «Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района», создано в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации, Федеральным законом «Об автономных учреждениях» и постановлением Правительства Брянской области от 18 мая 2020 года № 205-п «О создании государственного автономного учреждения дополнительного образования «ИТ-куб» Дятьковского района» (в редакции постановления Правительства Брянской области от 30 июня 2020 года № 280-п).

Полное официальное наименование учреждения в соответствии с Уставом: государственное автономное учреждение дополнительного образования «Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района»; сокращенное наименование: ГАУ ДО «Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района».

Центр является некоммерческой организацией, созданной для выполнения работ, оказания услуг в целях осуществления, предусмотренных законодательством Российской Федерации полномочий органов государственной власти Брянской области в сфере дополнительного образования.

Собственником имущества Центра является Брянская область. Учредителем от имени Брянской области выступает департамент образования и науки Брянской области.

Образовательная деятельность, осуществляемая Центром, подлежит лицензированию в соответствии с законодательством Российской Федерации о лицензировании отдельных видов деятельности с учетом особенностей, установленных Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации». Лицензия на право ведения образовательной деятельности от

12.10.2020 года, регистрационный номер №Л035-01214-32/00234041, выдана департаментом образования и науки Брянской области - Приказ №1022 от 12.10.2020.

Юридический адрес Центра: Россия, 242600, Брянская область, город Дятьково, улица Карла Маркса, дом 7А.

Фактический адрес Центра: Россия, 242600, Брянская область, город Дятьково, улица Карла Маркса, дом 7А.

Телефон: 8(48333) 3-84-77, 8(48333) 3-84-88, 8(48333) 3-84-94, 8(48333) 3-84-99.

Адрес электронной почты: it.kub.dyatkovovo@mail.ru

Адрес сайта в сети интернет: <https://it-cube32.ru>

За период с 2020 по 2025 годы Центр успешно зарекомендовал себя как востребованная площадка для обучения детей и подростков цифровым технологиям, что подтверждено высоким охватом обучающихся и положительными отзывами родителей.

Осенью 2023 года в с. Глинищево был открыт филиал ГАУ ДО «Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района» Центр цифрового образования детей «АЙТИ-куб» с. Глинищево. Филиал открыт в рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование».

Место нахождения образовательной организации: Россия, 241525, Брянская область, Брянский район, село Глинищево, улица Школьная, дом 5.

Телефон: +7 (4832) 77-38-48;

+7 (4832) 77-38-58.

Адрес сайта в сети интернет: glinishevo.it-cube32.ru

Осень 2024 года также в рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование» в г. Почеп был открыт 2-ой филиал ГАУ ДО «Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района» Центр цифрового образования детей «АЙТИ-куб» г. Почеп.

Место нахождения образовательной организации: Россия, 243400, Брянская область, Почепский район, город Почеп, улица Хаботько, дом 12.

Телефон: +7 (920) 605-73-30.

Адрес сайта в сети интернет: pochep.it-cube32.ru

На новом этапе развития Центр нацелен на углубление содержания программ, расширение партнерских связей и активное участие в реализации региональной политики по подготовке IT-кадров.

2. Режим работы Центра

Режим работы Центра и его филиалов остается неизменным и направлен на максимальное удобство для обучающихся.

Центр и его филиалы осуществляют образовательную деятельность в течение всего календарного года, включая каникулярное время в соответствии с индивидуальными учебными, календарно-тематическими планами направлений.

Продолжительность учебного периода составляет с 01 сентября по 31 мая и содержит 36 учебных недель. С 01 июня по 31 августа приказом директора образовательная деятельность переходит на летний режим работы.

Занятия проводятся понедельник – суббота, включая каникулярное время.

Занятия начинаются не ранее 08 ч. 30 мин., а заканчиваются не позднее 20 ч. 00 мин.

Расписание занятий составляется с учетом того, что они (занятия) являются дополнительной нагрузкой к обязательной учебной работе детей и подростков в школе.

С 08 ч. 30 мин. занимаются обучающиеся, у которых уроки в школе проходят во 2 смену обучения.

С 14 ч. 40 мин. занимаются обучающиеся, у которых уроки в школе проходят в 1 смену обучения.

Обучающимся рекомендуется посещение занятий не более, чем по 2 направлениям.

Кратность посещения занятий одной программы рекомендуется не более 2-3 раз в неделю и не более 4-6 часов.

Нормативы продолжительности занятий и требования к организации образовательного процесса регламентируются действующими санитарными правилами СП 2.4.3648-20 (в учебные дни, как правило, не превышает 1,5 часов: 2 занятия по 45 минут с 10-15 минутным перерывом).

3. Финансовое обеспечение деятельности Центра

В 2020 году за счет средств субсидий федерального бюджета в рамках реализации федерального проекта «Цифровая образовательная среда» на создание Центра было выделено 13264,85 тысяч рублей.

Также финансирование деятельности Центра осуществляется за счет субсидий из областного бюджета на финансовое обеспечение выполнения государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ). Так в 2020 году на выполнение государственного было выделено 6729,23 тысяч рублей.

Осенью 2023 года в с. Глинищево был открыт филиал ГАУ ДО «Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района» Центр цифрового образования детей «АЙТИ-куб» с. Глинищево. Филиал открыт в рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование».

На проведения мероприятий «Обновление материально-технической базы образовательных организаций для внедрения цифровой образовательной среды и развития цифровых навыков обучающихся» была выделена субсидия в размере 20 324 343,43 рублей.

Осень 2024 года также в рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование» в г. Почеп был

открыт 2-ой филиал ГАУ ДО «Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района» Центр цифрового образования детей «АЙТИ-куб» г. Почеп.

Для достижения результата была выделена субсидия в размере 20 687 171, 72 рублей.

Финансовые возможности Центра и его филиалов могут расширяться за счет выполнения работ, оказания услуг, относящихся к его основной деятельности, для граждан и юридических лиц за плату и на одинаковых при оказании однородных услуг условиях в порядке, установленном федеральными законами.

В новом периоде планируется активизировать работу по привлечению спонсорской помощи и участию в конкурсах на получение субсидий для реализации инновационных проектов. Это позволит укрепить материально-техническую базу и внедрить новые образовательные практики.

4. Материально-технические условия Центра

Для оказания дополнительных образовательных услуг в распоряжении Центра на безвозмездном пользовании находятся нежилые помещения суммарной площадью 665,6 кв. м. (часть позиции 1, позиции с 17 по 34 первого этажа, согласно техническому паспорту здания от 23.03.2011 № 1458, выполненному ФГУП «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ» Брянский филиал), расположенные в здании техникума общей площадью 8013,3 кв. м., по адресу: Брянская область, Дятьковский район, город Дятьково, улица Карла Маркса, дом 7А, закрепленном на праве оперативного управления за государственным автономным профессиональным образовательным учреждением «Брянский техникум энергомашиностроения и радиоэлектроники имени Героя Советского Союза М.А. Афанасьева» - приказ Управления имущественных отношений Брянской области от 07.09.2020 года № 1285 «О даче согласия на передачу государственного недвижимого

имущества Брянской области в безвозмездное пользование ГАУ ДО «Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района».

Санитарно-техническое состояние здания удовлетворительное.

Энергосбережение, водоснабжение, канализация, отопление – централизованное. Температурный, тепловой, воздушный режим помещения поддерживается на оптимальном уровне. Замеры факторов окружающей среды (освещение, микроклимат, мебель) соответствуют санитарным нормам. Питьевой режим организован в соответствии с санитарными требованиями. Система связи – городская проводная система связи, осуществляется провайдером: ПАО «Ростелеком».

Для организации образовательного процесса в Центре имеются учебные кабинеты для занятий, шахматная гостиная, лекторий и коворкинг для проведения групповых занятий, тренингов, лекций, семинаров и других мероприятий, а также методические и административные кабинеты. Реальная площадь на одного обучаемого в Центре – 4,5 кв. м.

Учебные кабинеты Центра оснащены новейшим инновационным оборудованием, мебелью и дидактическим материалом (Приложение 1). Информатизация образовательного пространства способствует созданию комплексной информационной системы, обеспечивающей сбор, хранение, обработку, отображение и распространение различных данных.

Филиал «Центр цифрового образования детей «АЙТИ-куб» с. Глинищево» занимает нежилое помещение площадью площадью 748,60 кв. м. второго этажа здания учебного корпуса № 2 Глинищевской средней общеобразовательной школы, расположенного по адресу Брянская область, Брянский район, село Глинищево, улица Школьная, дом 5, согласно договору безвозмездного пользования нежилыми помещениями от 09.01.2024, заключенного между государственным автономным учреждением дополнительного образования «Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района» и Комитетом по управлению муниципальным имуществом Брянского района.

Все помещения имеют централизованное отопление, холодное водоснабжение, искусственное освещение, оборудованы автоматической пожарной сигнализацией, огнетушителями и системой оповещения людей о пожаре, помещения имеют необходимую вентиляцию, бактерицидные рециркуляторы.

Филиал располагает достаточной материально-технической базой (Приложение 2), обеспечивающей проведение теоретических и практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, предусмотренных учебным планом и соответствующей лицензионным требованиям ведения образовательной деятельности.

Для оказания дополнительных образовательных услуг в распоряжении филиала «Центр цифрового образования детей «АЙТИ-куб» г. Почеп» на безвозмездном пользовании находятся нежилые помещения суммарной площадью 790,5 кв. м (поз. № 1, № 2 (½ часть), № 3), на втором этаже площадью 633,4 кв. м (поз. № № 1, 2, 3, 4, 5, 9, 55, 56, 57, 58, 62, 63, 64, 65, 67, 68), расположенные в здании школы по адресу: Брянская область, Почепский район, город Почеп, улица Хаботько, дом 12 (кадастровый номер 32:20:0380402:90).

Санитарно-техническое состояние здания удовлетворительное.

Энергосбережение, водоснабжение, канализация, отопление – централизованное. Температурный, тепловой, воздушный режим помещения поддерживается на оптимальном уровне. Замеры факторов окружающей среды (освещение, микроклимат, мебель) соответствуют санитарным нормам. Питьевой режим организован в соответствии с санитарными требованиями. Провайдер сети Интернет — ПАО «Ростелеком» — предоставляет доступ 100 Мб/с.

Для организации образовательного процесса в филиале имеются учебные кабинеты для занятий, шахматная гостиная, лекторий и коворкинг для проведения групповых занятий, тренингов, лекций, семинаров и других

мероприятий, а также методические и административные кабинеты. Реальная площадь на одного обучаемого в филиале – 4 кв. м.

Учебные кабинеты филиала оснащены новейшим инновационным оборудованием, мебелью и дидактическим материалом (Приложение 3). Информатизация образовательного пространства способствует созданию комплексной информационной системы, обеспечивающей сбор, хранение, обработку, отображение и распространение различных данных.

В настоящий момент Центр и филиалы Центра располагают достаточной материально-технической базой для реализации образовательного процесса. Однако в рамках новой программы развития предусмотрено:

1. Обновление компьютерного парка (замена устаревшего оборудования на более производительное).

2. Дозакупка специализированного оборудования для направлений «Разработка VR/AR-приложений», «Программирование роботов», «Системное администрирование» (серверное оборудование, сетевое оборудование для практических работ).

3. Создание «Точки кипения» или «Коворкинг-зоны» для проектной деятельности, проведения хакатонов и командной работы.

4. Оснащение медиа-студии для создания образовательного контента и видеоматериалов.

5. Кадровое обеспечение Центра

Кадровый состав педагогических работников представляет собой важнейший ресурс развития Центра, так как эффективность образовательной организации зависит от квалификации педагогов, их расстановки и использования. Профессионализм кадров – это один из важнейших факторов, влияющих на качество образования.

В ГАУ ДО «Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района» и его филиалах работает сплоченный, компетентный педагогический коллектив, способный демонстрировать лучшие педагогические практики.

На сегодняшний день Центр, а также филиалы Центра укомплектованы педагогическими кадрами для реализации дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ на 100%.

Повышая свой профессиональный уровень, педагогические работники посещают методическое объединение педагогов дополнительного образования, где представляют и презентуют свой опыт работы широкой педагогической общественности, а также знакомятся с опытом работы своих коллег из других образовательных учреждений; участвуют в вебинарах и семинарах, круглых столах, конкурсных мероприятиях. Экспертная оценка деятельности аттестуемых педагогов подтверждает их творческий и профессиональный рост. Уровень их профессионализма обобщается в методических папках-портфолио.

Непрерывность профессионального роста кадров Центра (включая его филиалы) достигается систематическим прохождением педагогическими работниками дополнительных профессиональных программ. Частота такого обучения строго регламентирована: не реже одного раза в три года, а содержание — строго соответствует профилю педагогической деятельности.

Тем не менее на 2026-2031 годы по кадрам запланированы следующие задачи:

1. Повышение квалификации: обеспечить прохождение курсов повышения квалификации для 100% педагогических работников не реже 1 раза в 3 года с акцентом на:

- современные технологии обучения (проектное обучение, кейс-метод);
- цифровые компетенции и работу с цифровой образовательной средой (ЦОС);
- методику работы с одаренными детьми;
- методику работы в системе персонифицированного учета дополнительного образования (ПФДО).

2. Привлечение специалистов из ИТ-сферы: развитие системы наставничества с привлечением действующих специалистов из ИТ-компаний

для проведения мастер-классов и стажировок.

3. Развитие наставничества: внедрение системы наставничества для молодых педагогов со стороны опытных сотрудников и приглашенных экспертов.

6. Методическое обеспечение образовательного процесса Центра

Информационно-методическая среда (ИМС) Центра и его филиалов – открытая педагогическая система, сформированная на основе разнообразных информационных образовательных ресурсов, современных информационно-телекоммуникационных средств и педагогических технологий, направленных на формирование творческой, социально активной личности, а также компетентность участников образовательных отношений в решении учебно-познавательных и профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий.

Информационно-методические условия обеспечивают:

- преемственность содержания и форм организации образовательных отношений;
- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность форм организации образовательного процесса.

Наличие в Центре, а также в филиалах Центра компьютерной и офисной техники, беспроводного Интернета обеспечивает информационную поддержку образовательной деятельности обучающихся и педагогических работников на основе современных информационных технологий (создание и ведение электронных баз данных, поиск документов по любому критерию, доступ к электронным учебным материалам и образовательным ресурсам Интернета). Они направлены на предоставление широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательных отношений к информации.

Необходимое для использования ИКТ оборудование отвечает современным требованиям и обеспечивает их использование:

- в учебной деятельности;
- в исследовательской и проектной деятельности;
- при измерении, контроле и оценке результатов образования;
- в административной деятельности, включая дистанционное взаимодействие всех участников образовательных отношений, а также дистанционное взаимодействие образовательного учреждения с другими организациями социальной сферы и органами управления.

Созданные информационно-методические условия и оснащение образовательного процесса обеспечивает возможность:

- осуществления их самостоятельной образовательной деятельности;
- использования облачных сервисов для эффективного использования информационных массивов и электронного документооборота учреждения, наглядного представления и анализа данных;
- поиска, создания и использования образовательных мультимедийных, аудио и видеоматериалов;
- поиска и получения информации;
- мобильного распространения информации и общения в Интернете со всеми субъектами образовательных отношений, взаимодействия в социальных группах и сетях, участия в вебинарах, форумах;
- включения обучающихся в проектную и учебно-исследовательскую деятельность, проведения наблюдений и экспериментов;
- размещения продуктов познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся в информационно-образовательной среде образовательного учреждения;
- проектирования и организации индивидуальной и групповой деятельности, организации своего времени с использованием ИКТ;
- планирования учебного процесса, фиксирования его реализации в целом и отдельных этапов (выступлений, дискуссий, экспериментов);

- проведения массовых мероприятий, собраний;
- досуга и общения обучающихся с возможностью для массового просмотра кино и видеоматериалов.

В Центре и в филиалах Центра разработаны дополнительные общеобразовательные (общеразвивающие) программы (далее – ДО(О)П).

ДО(О)П ориентированы на широкий спектр познавательных потребностей и интересов детей, подростков и их родителей.

Согласно Концепции, одним из принципов проектирования и реализации ДО(О)П является разноуровневость. Под разноуровневостью понимается соблюдение при разработке и реализации Программ таких принципов, которые позволяют учитывать разный уровень развития и разную степень освоенности содержания детьми. Такие ДО(О)П предполагают реализацию параллельных процессов освоения содержания Программы на его разных уровнях углублённости, доступности и степени сложности, исходя из диагностики и стартовых возможностей каждого из участников рассматриваемой ДО(О)П.

Содержание и материал ДО(О)П организованы по принципу дифференциации, который предполагает применение общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания Программы или применение таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления ДО(О)П.

В соответствии с частью 4 статьи 17 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, №53, ст. 7598; 2013, №19, ст. 2326), в Центре и его филиалах допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения, которые определяются Центром самостоятельно, с учетом особенностей реализации и содержания ДО(О)П.

Количество обучающихся в объединении, их возрастные категории, а также продолжительность учебных занятий в объединениях зависят от направленности ДО(О)П.

Учебный план и ДО(О)П по направлениям включают в себя как занятия урочной формы, так и дополняются другими формами занятий: экскурсиями, творческими отчетами, видеозанятиями, кинолекториями, диспутами, уроками-вариациями, игровыми методами и приемами, тренингами, социальными и учебными проектами и другими формами.

Содержание и формы занятий педагог определяет самостоятельно, с учетом требований педагогики сотрудничества, и согласовывает их с методистом; в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся педагог имеет право изменять и дополнять их.

ДО(О)П подлежат ежегодному обновлению с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы. Согласовываются с педагогическим советом и утверждаются ежегодно директором Центра.

Ответственность за своевременность составления, обновления содержания и экспертизу ДО(О)П лежит на педагогах, их реализующих. В случае отсутствия утвержденной у педагога Программы администрация вправе отстранить педагога от занятий.

На данный момент в Центре и его филиалах реализуются ДО(О)П технической и физкультурно-спортивной направленностей для детей в возрасте от 5 до 18 лет.

Все ДО(О)П размещаются в АИС «Навигатор дополнительного образования детей Брянской области», согласно целевой модели развития региональной системы дополнительного образования.

Дальнейшая методическая работа Центра и его филиалов будет направлена на:

1. Разработку и обновление ДО(О)П: переход на проектирование ДО(О)П в соответствии с новыми требованиями (Приказ Министерства

просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями, внесенными приказом Минпросвещения России от 03.08.2023 № 614) с обязательным включением модулей по формированию гибких навыков (*soft skills*) и предпринимательской грамотности.

2. Интеграцию сквозных технологий: разработка модулей по искусственному интеллекту и анализу данных для включения в существующие ДО(О)П.

3. Создание банка цифровых образовательных ресурсов: разработка собственных электронных курсов, инструкций, видеолекций для использования в дистанционном и смешанном обучении.

4. Внедрение системы мониторинга результатов: переход на отслеживание не только предметных, но и метапредметных и личностных результатов обучающихся.

7. Цифровая образовательная среда Центра

«Цифровая образовательная среда» (далее - ЦОС) — это федеральный проект нацпроекта «Образование», направленный на создание в образовательных организациях современной и доступной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней, путем обновления информационно-коммуникационной инфраструктуры, подготовки кадров, создания федеральной цифровой платформы.

Официальный сайт Центра <https://it-cube32.ru>, а также сайты филиалов Центра (Центр цифрового образования детей «АЙТИ-куб» с. Глинищево - glinishevo.it-cube32.ru и Центр цифрового образования детей «АЙТИ-куб» г. Почеп - pochep.it-cube32.ru) отвечают всем Требованиям к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-

телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации (Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 14.08.2020 года №831). Сайты выступают, как эффективное средство продвижения образовательных услуг учреждения, обеспечивая электронное взаимодействие между всеми участниками образовательного процесса.

На основании приказа Департамента образования и науки Брянской области «О наполнении информационного ресурса «Навигатор дополнительного образования детей Брянской области» от 25.03.2020 года № 432 и во исполнении распоряжения Правительства Брянской области от 04.07.2019 года №135-рп «О мерах, направленных на формирование современных управленческих решений и организационно-экономических механизмов в системе дополнительного образования детей» в Центре и филиалах Центра осуществляется непрерывная работа в АИС «Навигатор дополнительного образования детей Брянской области», а именно:

- публикация ДО(О)П и мероприятий;
- подбор ДО(О)П и мероприятий в каталоге с помощью фильтрации, сортировки полнотекстового поиска;
- учет и обработка заявок родителей (законных представителей) при записи на ДО(О)П и мероприятия;
- предоставление доступа родителям (законным представителям), заинтересованной общественности и других лиц к информации об учреждении;
- формирование отчетов и графиков для эффективного принятия управленческих решений.

Также Центр и филиалы Центра активно используют различные интернет-ресурсы, работает на электронных торговых площадках, использует ЭЦП, СКЗИ, использует электронный документооборот с поставщиками, электронную форму сдачи отчетности в ФНС, ФСС, ПФР, статистику, осуществляется бухгалтерский учет с помощью специализированного

программного обеспечения 1С. По желанию сотрудников в Центре ведутся электронные трудовые книжки.

Цифровая трансформация является одним из ключевых приоритетов развития Центра и его филиалов. В 2026-2031 годах планируется:

1. Активное использование ФГИС «Моя школа» и иных государственных информационных систем для обеспечения образовательного процесса.

2. Развитие дистанционных форм обучения: создание условий для реализации образовательных программ с применением дистанционных технологий для детей из отдаленных населенных пунктов.

3. Внедрение электронного документооборота в образовательной деятельности.

4. Интеграция с АИС «Навигатор»: обеспечение полного и своевременного наполнения данных о ДО(О)П, расписании и достижениях обучающихся.

5. Кибербезопасность: обеспечение безопасного доступа в сеть Интернет для всех участников образовательного процесса.

8. Ожидаемые результаты Центра

На сегодняшний день в Центре и в его филиалах обеспечивается:

- открытость деятельности;
- взаимодействие с различными образовательными учреждениями, а также с родителями (законными представителями) обучающихся с целью расширения образовательного пространства;
- обновление материально-технической базы для реализации ДО(О)П;
- удовлетворенность детей, родителей (законных представителей) качеством оказываемых услуг.

К 2031 году Центр должен стать ведущей площадкой Брянской области по развитию технического творчества и цифровых компетенций детей. Основные прогнозируемые результаты:

1. Стабильный или растущий охват детей в возрасте от 5 до 18 лет, с сохранением 100% выполнения государственного задания.
2. Увеличение количества ДО(О)П, реализуемых с применением электронного обучения и дистанционных технологий (не менее 3-х программ).
3. Положительная динамика участия и побед обучающихся в конкурсах и соревнованиях от регионального до всероссийского уровня.
4. Расширение спектра ДО(О)П и их соответствие актуальным запросам IT-индустрии.
5. Достижение высокого уровня удовлетворенности родителей и обучающихся качеством образования (не менее 90%).
6. Укрепление имиджа Центра как инновационной площадки, привлекающей партнеров и реализующей социально значимые проекты.

9. Управление программой развития Центра

Общее управление, руководство и контроль за реализацией программы развития осуществляется директором ГАУ ДО «Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района».

Управление реализацией программы предполагается через:

- разработку и реализацию ежегодных планов работы;
- контроль за выполнением программных мероприятий;
- систему мониторинга эффективности на всех этапах;
- ежегодное подведение промежуточных итогов на Педагогическом совете;
- Публичный отчет перед Учредителем и общественностью.

**Материально-техническое обеспечение и оснащенность
образовательного процесса государственного автономного учреждения
дополнительного образования «Центр цифрового образования
«АЙТИ-куб» Дятьковского района»**

Мобильная разработка			
№ п/п	Наименование оборудования	Технические характеристики	Кол-во
1	Планшет	Операционная система - не хуже Android 9.0 Частота процессора - не ниже 2 ГГц. Количество ядер - не менее 4. Оперативная память - не менее 2ГБ. Встроенная память - не менее 16ГБ. Диагональ/разрешение - не менее 10.1"/1280x800 пикс. Технология дисплея - IPS. Сенсорный экран - Да. Количество встроенных динамиков - 2. Разрешение фотокамеры - не менее 5МПикс. Разрешение фронтальной камеры - не менее 2 МПикс. Поддержка Wi-Fi b/g/n/ac. Встроенный модуль Bluetooth 4.2 Wi-Fi точка доступа - Да. Поддержка USB Host (OTG) - Да. Встроенный FM-тюнер - Да. Тип карты памяти - microSD, microSDHC, microSDXC. Макс. емкость карты памяти - не менее 256 ГБ. Время в режиме разговора - 8 часов. Емкость аккумулятора - не менее 4800 мАч. Порт - microUSB. Разъем для наушников 3.5 мм - 1 шт. Кабель для связи с ПК в комплекте. Зарядное устройство в комплекте. Вес - не более 500 г	13
2	Ноутбук тип 1	Форм-фактор: ноутбук. Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие. Диагональ экрана: не менее 15.6 дюймов. Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей. Тип матрицы экрана: IPS. Антибликовое покрытие экрана. Частота процессора базовая: не менее 1.30 GHz. Частота процессора максимальная: не менее 3.9GHz. Производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/): не менее 7500 единиц. Количество ядер процессора: не менее 4. Количество потоков процессора: не менее 4. Объем кэш памяти третьего уровня: не менее 6 МБ. Оперативной памяти: не менее 8 Гб.	1

		Частота оперативной памяти не менее: 2666МГц. Объем встроенного накопителя: не менее 256 Гб. Тип встроенного накопителя: SSD. Устройство для чтения флэш-карт: требуется. Разъемы на корпусе USB 2.0 не менее 1. Разъемы на корпусе USB 3.2 gen1 Type A: не менее 2. Разъемы на корпусе HDMI: не менее 1. Емкость аккумулятора не менее 35 Вт.ч. Наличие встроенного комбинированного аудио разъёма 3.5 мм: требуется. Поддержка беспроводных соединений 802.11 a/b/g/n/ac: требуется. Вес: не более 2.3кг. Русская раскладка клавиатуры: наличие. Обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений. Наличие предустановленной операционной системы с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающей работу распространенных образовательных и общесистемных приложений Windows 10 (в связи с необходимостью обеспечения взаимодействия указанного программного обеспечения с программным обеспечением, используемым Заказчиком (согласно п.1 ч. 1 ст. 33 Федерального закона от 5 апреля 2013 года № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»), эквивалент на указанное программное обеспечение не предусмотрен)* требуется.	
3	Ноутбук тип 2	Форм-фактор: ноутбук. Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие. Диагональ экрана: не менее 15.6 дюймов. Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей. Частота процессора базовая: не менее 1.60 GHz. Частота процессора максимальная: не менее 3.9GHz. Производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/): не менее 6000 единиц. Количество ядер процессора: не менее 4. Количество потоков процессора: не менее 8. Объем кэш памяти третьего уровня: не менее 6 МБ. Оперативной памяти: не менее 4 Гб. Объем встроенного накопителя: не менее 256 Гб. Тип встроенного накопителя: SSD. Встроенная камера: требуется. Разъемы на корпусе USB 3.1: не менее 2. Разъемы на корпусе HDMI: не менее 1. Емкость аккумулятора не менее 35 Вт.ч. Наличие встроенного комбинированного аудио разъёма 3.5 мм: требуется. Поддержка беспроводных соединений 802.11 a/b/g/n/ac: требуется.	12

		Вес: не более 2.3кг. Русская раскладка клавиатуры: наличие, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений. Наличие предустановленной операционной системы с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающей работу распространенных образовательных и общесистемных приложений Windows 10 (в связи с необходимостью обеспечения взаимодействия указанного программного обеспечения с программным обеспечением, используемым Заказчиком (согласно п.1 ч. 1 ст. 33 Федерального закона от 5 апреля 2013 года № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»), эквивалент на указанное программное обеспечение не предусмотрен)* требуется.	
4	Веб-камера	Матрица – CMOS. Разрешение (видео)- не менее 1280x720. Поддержка режимов - не менее 1280x720 @ 30 Гц. Интерполированное разрешение в мегапикселах (фото) - не менее 3 млн пикс. Подключение - USB 2.0. Микрофон – встроенный. Функция слежения за лицом – есть. Совместимые операционные системы - Windows XP/Vista/7, Mac OS X 10.4.9 и выше. Угол обзора объектива - не менее 60 град. Крепление на мониторе. Длина кабеля - 1.5 м. Видеовызовы в формате HD 720p, встроенный микрофон с технологией RightSound.	1
5	Наушники с микрофоном	Тип - проводные наушники. Способ передачи сигнала - проводной. Тип конструкции - Устройство должно иметь крупные чаши с мягкими амбушюрами, полностью охватывающими ушную раковину. Формат звуковой схемы - 2.0. Функция гарнитуры – есть. Основной цвет наушников - черный. Особенности конструкции - регулируемое оголовье, мягкие амбушюры. Тип акустического оформления - закрытые. Диаметр мембраны излучателей - не менее 40 мм. Минимальная воспроизводимая частота - 20 Гц. Максимальная воспроизводимая частота - 20000 Гц. Чувствительность - 100 дБ. Количество излучателей с каждой стороны - 1. Тип излучателей - динамические. Микрофон - есть. Расположение микрофона - на наушниках. Крепление микрофона - подвижное	13

		Чувствительность микрофона - показатель не хуже -37 дБ. Проводное подключение. Тип проводного соединения - 2x jack 3.5 мм. Длина кабеля - Не менее 2 м. Форма штекера кабеля - прямая. Особенности кабеля - позолоченный штекер. Регулятор громкости - есть. Комплектация - гарантийный талон, руководство пользователя. Вес - Не более 150 г.	
6	Мышь	Тип оборудования – Мышь. Основной цвет – Черный. Тип сенсора – Оптический. Тип мыши – Проводная. Покрытие - Soft Touch. Поддержка ОС Windows 10, Windows 8.1, Windows 8, Windows 7, Windows Vista, Windows XP. Длина кабеля - 1.5 метра, позолоченный USB-штекер Кол-во кнопок мыши 6, включая кнопки Вперед/Назад, кнопку смены разрешения и колесико-кнопку Подсветка мыши – Есть. Разрешение сенсора мыши не менее - 3200 dpi, 2400 dpi, 1600 dpi, 1200 dpi. Интерфейс - USB 2.0. Кабель в оплетке – Да. Размеры (ширина x высота x глубина) не более - 70 x 40 x 125 мм. Вес не более - 120 грамм.	13
7	Многофункциональное устройство	Устройство - МФУ (принтер/сканер/копир). Тип печати - цветная. Технология печати - струйная. Размещение - настольный. Максимальный формат - А4. Максимальный размер отпечатка - не менее 216 x 297 мм. Количество цветов - 4. Максимальное разрешение для ч/б печати - не менее 4800x1200 dpi. Максимальное разрешение для цветной печати - не менее 4800x1200 dpi. Печать фотографий - да. Печать без полей - да. Тип сканера - планшетный. Максимальный размер сканирования - не менее 216x297 мм. Глубина цвета - 48 бит. Разрешение сканера - не менее 1200x600 dpi. Оттенки серого - 256. Максимальное количество копий за цикл - не менее 20. Печать на: глянцевой бумаге, конвертах, матовой бумаге, фотобумаге.	1

		Ресурс цветного картриджа/тонера - не менее 7000 страниц. Ресурс ч/б картриджа/тонера - не менее 6000 страниц. Тип чернил - пигментные. Система непрерывной подачи чернил - да. Интерфейсы USB 2.0 - 1шт.Поддержка ОС Windows. ЖК панель (дисплей) - да Диагональ дисплея - не менее 1.2 дюйм. Вес - не более 7 кг.	
8	Моноблочное интерактивное устройство	Интерактивный комплекс - при эксплуатации интерактивного комплекса не используются внешние устройства, переходники и другое нештатное оборудование для достижения требуемых характеристик; - интерактивный комплекс представляет собой систему, состоящую из интерактивной панели, интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ, вычислительного блока и программного обеспечения. Размер экрана по диагонали: не менее 1625 мм; Размер активной области экрана (ШхВ): не менее 1420х800 мм. Разрешение экрана: не менее 3840х2160 пикселей при частоте не менее 60 Гц. Яркость: не менее 370 кд/м2. Контрастность: не менее 5000:1. Сенсорная технология экрана - инфракрасная встроенные акустические системы: наличие. суммарная мощность встроенных акустических систем: не менее 30 Вт. Интегрированные в корпус интерактивной панели микрофоны в количестве: не менее 4шт. Интегрированная в корпус интерактивной панели видеочкамера: наличие. Максимальное разрешение интегрированной в корпус интерактивной панели камеры: не менее 1280×720 пикселей. Интегрированная в корпус интерактивной панели камера не выступает за пределы корпуса интерактивной панели: соответствие. Количество поддерживаемых одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 40 касаний. Высота срабатывания сенсора экрана относительно поверхности экрана: не более 3 мм. Минимальная толщина распознавания объекта сенсорным экраном: не более 2 мм. Время отклика сенсора касания: не более 5 мс. Скорость курсора: не менее 180 точек/сек. Минимальный срок службы подсветки матрицы экрана: не менее 50000 ч. Защитное покрытие матрицы экрана: антибликовое закаленное стекло.	1

		Толщина защитного покрытия матрицы экрана: не менее 4 мм. Твердость защитного покрытия матрицы экрана: не менее 7 единиц по шкале Мооса. Функция распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): наличие. Количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт. Магнитная система удержания безбатарейных стилусов обеспечивает размещение безбатарейных стилусов на нижней торцевой стороне корпуса интерактивного комплекса: наличие. Максимальное энергопотребление интерактивной панели: не более 250 Вт. Частота кадров интегрированной камеры при разрешении 1920x1080 пикселей: не менее 25 Гц. Интегрированный неизвлекаемый модуль ЭВМ интерактивного комплекса: наличие. Объем оперативной памяти интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ интерактивного комплекса: не менее 4 Гб. Объем накопителя интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ интерактивного комплекса: не менее 32 Гб. Предустановленная на интегрированном неизвлекаемом модуле ЭВМ интерактивного комплекса операционная система Android версии: не ниже 8.0. Встроенный в интегрированный неизвлекаемый модуль ЭВМ интерактивного комплекса модуль беспроводной связи Bluetooth версии: 5.0 или более поздней редакции- установленная двухдиапазонная антенна Wi-fi: наличие. Установленная антенна Bluetooth: наличие. Разъемы на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивной панели - USB (Touch) Type B: не менее 1 шт. Вход HDMI версии 2.0: не менее 1 шт. USB версии 2.0 Type A: не менее 1 шт. USB версии 3.0 Type A: не менее 1 шт. Количество кнопок управления на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивного комплекса: не менее 10 шт. На лицевой стороне нанесены наименования кнопок управления. Наименования кнопок управления выполнены на русском языке. Функции кнопок управления на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивного комплекса: включение/выключение интерактивного комплекса;	
--	--	---	--

		выбор источника сигнала; переход в основное меню настроек интерактивного комплекса; регулировка громкости (увеличение); регулировка громкости (уменьшение); включение/выключение вычислительного блока; включение/выключение режима энергосбережения; активации выбранного режима меню настроек; перемещение по меню настроек для выбора необходимого режима. Разъемы, расположенные на интерактивном комплексе, не включая разъемы на лицевой панели и не включая разъемы вычислительного блока: вход HDMI версии 2.0: не менее 2 шт., вход DP версии 1.2a: не менее 1 шт., выход HDMI версии 2.0: не менее 1 шт. USB версии 3.0 Type A: не менее 1 шт. USB версии 2.0 Type A: не менее 1 шт. Разъем для SD карты: не менее 1 шт. S/PDIF: не менее 1 шт. USB (Touch) Type B: не менее 1 шт. RS232: не менее 1 шт. Компонентный YPbPr вход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. RJ-45: не менее 2 шт. AV вход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. AV выход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. VGA (вход): не менее 1 шт. Аудиовход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. Аудиовыход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. Функция подключения к сети Ethernet проводным и беспроводным способом (Wi-Fi): наличие. Возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: наличие. Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: наличие. Функция графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: наличие. Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе Windows, MacOS, Android, ChromeOS), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником: наличие. Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителей или сетевого сервера: наличие. Поддержка встроенных средств дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы: наличие. Габаритные размеры интерактивной панели (ВхГхШ): не более 950х110х1490 мм.	
--	--	---	--

		Вес интерактивной панели: не более 38,5 кг. В комплект поставки должно входить программное обеспечение, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий. Встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул. Электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир. Режим «белой доски» с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt., наличие разъема для подключения вычислительного блока — разъем должен иметь как минимум контакты электропитания вычислительного блока от встроенного блока питания интерактивного комплекса, контакты для подключения цифрового видеосигнала и USB для подключения сенсора касания, наличие вычислительного блока, устанавливаемого в специализированный слот на корпусе интерактивного комплекса, позволяющий выполнять снятие и установку блока, не разбирая интерактивный комплекс, содержащий разъем подключения вычислительного блока, разрешение на выходе видеоадаптера вычислительного блока при работе с интерактивным комплексом: не менее 3840x2160 пикселей при 60 Гц., базовая тактовая частота процессора вычислительного блока не менее 2,8 ГГц., количество ядер процессора вычислительного блока: не менее 6 шт., объем кэш-памяти процессора вычислительного блока: не менее 9 Мб;- объем оперативной памяти вычислительного блока: не менее 8 Гб., объем накопителя вычислительного блока: не менее 128 Гб, наличие у вычислительного блока беспроводного модуля Wi-Fi, наличие у вычислительного блока беспроводного модуля bluetooth версии: 4.2 или 5.0, максимальный уровень шума при работе вычислительного блока: не более 30 дБ А. Разъемы расположенные непосредственно на вычислительном блоке: выход DP версии 1.2: не менее 1 шт., выход HDMI версии 1.4: не менее 1 шт., USB версии 3.0 Type A: не менее 4 шт., USB версии 2.0 Type A: не менее 2 шт., USB Type C: не менее 1 шт., аудиовход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт., аудиовыход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт., RJ-45: не менее 1 шт., VGA (выход): не менее 1 шт., вес вычислительного блока: не более 1,5 кг.	
--	--	--	--

9	Мобильная напольная стойка	Система фиксации колёс-наличие. Максимальная нагрузка: не менее 70 кг. Поддерживаемые размеры LCD панелей: 60-105". Диапазон регулировки по высоте: 1525 ~ 1685 мм. Максимально поддерживаемая VESA: 1000x600 мм. Дополнительные полки для AV компонентов и Web камеры.	1
10	Флипчарт	Магнитно-маркерный двусторонний 70x100 мм лаковое покрытие.	1
11	Стол ученический 2-местный (с экраном между столов) 	Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП европейского стандарта E1 (KRONSPAN, EGGER Германия). Толщина ЛДСП 22-28 мм, облицована кромкой мультиплекс с продольными полосами 2-4 мм (производства REHAU, Döllken Германия). В столешнице обязательно наличие встроенных кабель-каналов с пластиковыми заглушками в количестве не менее 2 - по одному с каждой стороны. Обязательно наличие траверс в количестве не менее 4. Опоры должны быть выполнены из металлической трубы прямоугольного сечения не менее 40x20 мм, расположение опор относительно траверс - под углом не более 45 %. Цвет ЛДСП - белый, металлокаркаса – алюминий. Обязательно наличие настольного экрана, выполненного из ЛДСП высотой не менее 500 мм. Цвет экрана - по согласованию с заказчиком. Габариты 900*1200*755	6
12	Стул ученический 	Стул ученический, мягкий.\ Обивка: иск. кожа, синего цвета	12
13	Стол преподавателя	Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП европейского стандарта E1 (KRONSPAN, EGGER Германия). Толщина ЛДСП 22-28 мм, облицована кромкой мультиплекс с продольными полосами 2-4 мм (производства REHAU, Döllken Германия). В столешнице обязательно наличие встроенных кабель-каналов с пластиковыми заглушками в	1

		количестве не менее 2 - по одному с каждой стороны. Обязательно наличие траверс в количестве не менее 4. Опоры должны быть выполнены из металлической трубы прямоугольного сечения не менее 40х20 мм, расположение опор относительно траверс - под углом не более 45 %. Цвет ЛДСП - белый, металлокаркаса – алюминий. Обязательно наличие царги, выполненной из ЛДСП, цвет - белый. Обязательна комплектация стола мобильной тумбой с габаритными размерами не менее 410*550*450 мм. Обязательно наличие замка на верхнем ящике. Габариты 1200*600*755	
14	Шкаф 	Габаритный размер, мм. Не менее 988х448х2297. Шкаф должен состоять из не менее 2 нижних секций с полками и 1 верхней секции с пластиковыми выдвижными ящиками. Материал изготовления верхних и нижних секций -ЛДСП. Толщина материала изготовления секций - не менее 16мм. Материал торцевых поверхностей - кромка ПВХ. Толщина материала торцевых поверхностей - не менее 1 мм. Расцветка материала торцевых поверхностей - белый цвет ЛДСП (по согласованию с заказчиком). Габаритные размеры нижней секции -не менее 988х448х756 мм. Количество полок - не менее 1шт. Возможность изменения высоты полок – наличие. Шаг регулировки полок - не менее 30 мм. Количество распашных дверей - не менее 2 шт. Крепление дверей - мебельные петли. Тип петель - накладные четырехшарнирные. Количество мебельных петель - не менее 2 на дверь. Угол открывания мебельных петель - не менее 105 ° и не более 115 °. Форма ручек металлических - дуга. Цвет ручек - матовый хром. Межосевое расстояние ручек - не менее 128 мм. Габаритные размеры верхней секции с выдвижными боксами - не менее 988х430х1544 мм. Верхняя секция должна быть поделена 1 вертикальной полкой и 5 горизонтальными - соответствие. Количество ячеек в верхней секции - не менее 12 шт. Верхняя секция должна оснащаться пластиковыми выдвижными ящиками для хранения не менее двух типов – соответствие. Количество пластиковых ящиков для хранения - не менее 6 шт. Ящики должны быть двух типов – наличие. Размер ящиков первого типа - не менее 420х300х230 мм.	2

		Количество ящиков первого типа - менее 3 мм. Размер ящиков второго типа - не менее 420х300х100 мм. Количество ящиков второго типа - менее 3 мм. Материал изготовления ящиков – полипропилен. Цвет ящиков – белый. Опоры, регулируемые – наличие. Диаметр опор - не менее 50 мм. Высота опоры - не менее 27 мм. Регулировка высоты - в диапазоне от 0 до 17 мм. Количество опор в каждой секции - не менее 4 мм. Фурнитура для крепления к стене - наличие.	
15	Стул преподавателя 	Обивка: иск. кожа, цвет – оранжевый.	1

Разработка VR/AR-приложений			
№ п/п	Наименование оборудования	Технические характеристики	Кол-во
1	Смартфон	Тип устройства Смартфон. Операционная система Android - точное совпадение. Версия операционной системы - не менее Android 10. Тип корпуса - Моноблок. Материал корпуса - металл/стекло. Количество ядер процессора - не менее 8. Объем оперативной памяти - не менее 4 Гб. Объем встроенной памяти - не менее 128 Гб. Поддерживаемый объем карты памяти не менее 256. Диагональ экрана - не менее 6,5". Тип экрана - сенсорный. Стандарт беспроводной связи GSM 900/1800/1900, 3G, 4G LTE - точное значение. Спутниковая навигация GPS, ГЛОНАСС- точное значение. Количество основных (тыловых) камер - не менее 4. Основная камера - не менее 48 мегапикселей. Функции тыловой камеры - автофокус. Вспышка - наличие. Фронтальная камера - не менее 16 мегапикселей. Разъем для наушников - mini jack 3.5 mm. Слот для карт памяти - наличие. Емкость аккумулятора - не менее 5000 мА/ч. Поддержка режима USB- host/OTG.	6

		Тип разъема для зарядки - USB Type-C. Датчики - освещенности, приближения, гироскоп, компас, считывание отпечатка пальца. Вес - не более 200 гр. Разблокировка по распознаванию лица – наличие.	
2	Шлем виртуальной реальности профессиональный	Разрешение дисплея - не менее 2880 x 1600 пикселей (1440 x 1600 на каждый глаз). Угол обзора - не менее 110 градусов. Углы действия систем позиционирования 120 градусов. Диагональ дисплея - не менее 3,5 дюймов. Частота обновления - не менее 90 Гц. Длина провода - не менее 4.5 метра. Платформа Steam VR. Совместимость с ПК и ОС Windows. Регулировка межлинзового/фокусного расстояния - есть/есть. Вес шлема - не более 520 грамм. Особенности шлема - использует функцию распознавания взгляда. Датчики отслеживания положения в пространстве - не менее 2шт. Системы отслеживания перемещений в пространстве - SteamVR, акселерометр, гироскоп, датчик приближения, сенсор для настройки межзрачкового расстояния – наличие. Система отслеживания движения глаз – наличие. Интерфейсы - USB 3.0, DisplayPort. Два экрана AMOLED - не менее 3.5'' каждый.	7
3	Штатив для крепления внешних датчиков (2 шт.)	Максимальная высота - не менее 240см. Минимальная высота - не менее 87см. Размах треноги (S) - не более 77см. Максимальная нагрузка - не менее 5кг. Материал стойки – сталь. Количество секций – 3. Амортизатор – наличие. Зажимы-фиксаторы – винтовые. Материал фиксаторов - пластик ABS. Должен иметь совместимость с датчиками виртуальной реальности. Вес стойки - не более 1,6 кг.	2
4	Шлем виртуальной реальности	Шлем виртуальной реальности (полупрофессиональный). Угол обзора - не менее 110 градусов. Разрешение картинки - не менее 2880x1700 px (1440x1700 пикселей на каждый глаз). Два экрана - не менее 3.4 дюйма каждый. Частота обновления - не менее 90 Гц. Поддержка высокоомных наушников – наличие. Встроенный микрофон – наличие. Соединение - USB-C 3.0, Display Port 1.2. Сенсоры и датчики - гироскоп, акселерометр, датчик приближения, сенсор IPD (подстройка межзрачкового	1

		расстояния). Устройства, встроенные в шлем - встроенные микрофоны, не менее 6 камер-сенсоров для отслеживания перемещении в пространстве подстройка расстояния от глаз до линз, подстройка межзрачкового расстояния, регулировка наушников, регулировка оголовья – наличие. Контроллеры имеют гироскоп, датчик Холла, сенсоры нажатия – наличие.	
5	Очки дополненной реальности	Тип видеоочков - биноккулярные прозрачные. Дисплей - Si-OLED. Поле зрения - не менее 23°. Разрешение дисплея - не менее 1280x720. Контрастность - не менее 100 000:1. Поддержка 3D – да. Разрешение камеры - не менее 5 Мп. Возможность подключения к источнику сигнала – да. Порты подключения к источнику сигнала - HDMIx1; USB Type C x1; USB B x1. Усиленный корпус очков (металлический) – да. Система динамической регулировки душек – да. Масса видеоочков - не более 120 г.	1
6	Стационарный компьютер тип 2	Системный блок в сборе. Процессор: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/): не менее 12000 единиц. Литография: не более 14 nm. Количество ядер не менее 6. Количество потоков не менее 6. Базовая тактовая частота процессора не менее 2,90 GHz. Максимальная тактовая частота не менее 4,10 GHz. Кэш-память не менее 9 MB Smart Cache. Частота системной шины не менее 8 GT/s. Расчетная мощность не более 65 W. Тип поддерживаемой памяти не хуже DDR4-2666. Максимально число каналов памяти не менее 2. Встроенная в процессор графика наличие. Графика Базовая частота не менее 350 MHz. Макс. динамическая частота графической системы не менее 1.00 GHz. Кулер процессора. Скорость вращения в диапазоне не уже 1000 - 2400 об/мин. Воздушный поток не менее 45 CFM. Рассеиваемая мощность не менее 90 Вт. Тип подшипников Гидродинамический наличие. Размеры вентилятора не менее 85 мм. Материал радиатора Алюминий наличие. Уровень шума не более 34 дБа. Питание 4-pin наличие. Материнская плата. Поддержка ОС Windows 10.	12

	Видео разъемы на задней панели не менее 1x VGA, 1x DVI-D, 1x HDMI. Тип поддерживаемой памяти не хуже DDR4. Максимальный объем оперативной памяти не менее 32 Гб. Количество разъемов PCI Express не менее 1 слот 16x PCI-E 3.0. Количество разъемов PCI Express 1x не менее 1 слота 1x PCI-E 2.0. USB разъемы на задней панели не менее 2x USB 3.0 (USB 3.1 Gen1), 4x USB 2.0. Внутренние порты USB на плате не менее 2x USB 3.0 (USB 3.1 Gen1), 2x USB 2.0. Наличие разъемов PS/2 клавиатура/мышь. Количество сетевых портов (RJ-45) не менее 1 шт. Аудио разъемы на задней панели не менее Line-out, Line-in, Mic-in. Serial ATA 6Gb/s не менее 4 канала. Формат платы MicroATX наличие. Видеокарта Интерфейс - PCI Express 3.0. Видеопроцессор. Техпроцесс – не хуже 14 нм. Частота графического процессора – не менее 1290 МГц. Число универсальных процессоров – не менее 798. Поддержка DirectX 12 – наличие. Поддержка OpenGL 4.5 – наличие. Объем памяти – не менее 4 Гб. Тип памяти – не хуже GDDR5. Шина памяти (разрядность) – не менее 128 бит. Частота видеопамати – не менее 7000 МГц. Количество занимаемых слотов – не более 2 Система охлаждения – активная, не менее 2 вентиляторов. Разъемы - DisplayPort, DVI, HDMI. Количество поддерживаемых мониторов – не менее 2. Максимальное разрешение – не менее 4096x2160. Необходимость дополнительного питания – нет. Длина видеокарты – не более 200мм. Оперативная память Форм-фактор DIMM наличие. Тип памяти не хуже DDR4. Количество контактов не менее 288-pin. Объем не менее 8192 Мб. Показатель скорости не менее PC4-19200. Буферизация: unbuffered. Поддержка ECC: не поддерживается. Частота: не менее 2400МГц. Напряжение 1.2В наличие. Латентность: не более CL17. Накопитель Назначение внутренний – наличие. Тип – SSD. Форм-фактор - 2.5". Интерфейс - SATA-III. Объём накопителя - не менее 128 Гб. Тип флэш-памяти – TLC.	
--	---	--

	Скорость чтения - не менее 550 Мб/сек. Скорость записи - не менее 490 Мб/сек Время наработки на отказ - не менее 1700000 ч. Устройство охлаждения (корпусной вентилятор). Типоразмер корпусного вентилятора не менее 120 x 120 x 25 мм. Скорость вращения не менее 2100 об/мин. Питание от 3-pin коннектора МП наличие. Потребление энергии не более 3.6 Вт. Корпус. Цвет – чёрный. Поддерживаемый размер материнской платы: не менее ATX, mATX. Высота корпуса не более 420мм. Глубина корпуса не более 435мм. Ширина корпуса не более 178мм. Толщина стенок корпуса: не менее 0,5мм. Внутренние края корпуса должны быть завальцованы. Наличие замка с ключами, блокирующего кнопку питания системного блока. Наличие дверцы на передней панели, закрывающей разъёмы USB и кнопки включения и сброса. Наличие встроенного датчика вскрытия. Наличие слотов расширения на задней панели корпуса: не менее 6 шт. Наличие внешних отсеков 5.25": не менее 4 шт. Наличие внешних отсеков 3.5": не менее 3 шт. Наличие внутренних отсеков 3.5": не менее 4 шт. Наличие внутренних отсеков 2.5": не менее 5 шт. Наличие встроенных разъёмов USB3.0 на передней панели: не менее 2 шт. Возможность установки вентилятора на передней панели корпуса для охлаждения жёстких дисков: не менее 120x120мм. Возможность установки вентилятора на задней панели корпуса: не менее 92x92мм. Наличие отверстия для замка "Кенсингтон". Наличие петли для навесного замка. Возможность безинструментального снятия левой панели. Наличие датчика запылённости с индикацией работы, звуковым и световым оповещением. Блок питания. Версия не хуже ATX12V V2.3. Мощность не менее 450W.Размер вентилятора не менее 120мм. Ток по линиям: ток по линии +3,3 В не менее 18А. Ток по линии +5 В не менее 28А.Ток по линии +12 В не менее 12V1*18А. Ток по линии -12 В не менее 0,8А. Ток по линии +5 В Standby не менее 2,5А. Размер не более 150*85*140мм. Разъёмы БП: тип разъема для материнской платы не менее 20+4pin. Количество разъемов CPU не менее 1*4+4pin.	
--	---	--

		Количество разъемов 15 pin SATA не менее 2. Количество разъемов 4 pin IDE (Molex) не менее 3. Количество разъемов 4 pin Floppy не менее 1. Особенности БП Съёмный кабель питания наличие. Фиксатор от произвольного выпадения кабеля на БП наличие. Тип оборудования Комплект клавиатура + мышь. Тип клавиатуры – Проводная. Цвет – Черный. Цвет клавиш клавиатуры – Черный. Тип сенсора мыши – Оптический. Тип мыши – Проводная. Влагоустойчивость – наличие. Длина кабеля клавиатуры - не менее 1.3 метра. Длина кабеля мыши - не менее 1.2 метра. Цифровой блок – наличие. Клавиша Enter – Большая. Клавиша Backspace – Широкая. Клавиша Shift (правый) – Широкий. Клавиша Shift (левый) – Широкий. Кол-во кнопок мыши 3, включая колесико-кнопку. Разрешение сенсора мыши - не менее 1200 dpi. Интерфейс – USB. Цвет русских букв – Белые. Цвет латинских букв – Белые. Операционная система: Предустановленная, лицензионная, активированная Microsoft Windows 10 Professional Rus 64 bit.	
7	Монитор	Диагональ - 22"-24" дюйма. Матрица - не хуже TN+film. LED подсветка – наличие. Разрешение экрана - не менее 1920x1080 (16:9). Поверхность экрана – матовая. Яркость - не менее 350 кд/м2. Динамическая контрастность - не менее 100000000:1. Время отклика - не более 1 мс. Угол обзора по горизонтали - не менее 170°. Угол обзора по вертикали - не менее 160°. Максимальное количество цветов - не менее 16.7 млн. Частота обновления кадров - не менее 144 Гц. Поддержка технологий - AMD FreeSync, Flicker-free. Встроенные динамики - наличие, не менее (2x2 Вт). Поворот на 90 градусов – наличие. Регулировка по высоте – наличие. Крепление на стену (VESA) – наличие. Интерфейсы - DVI-D, HDMI, DisplayPort, выход на наушники, аудиовход. Потребляемая мощность при работе - не более 70 Вт. Потребляемая мощность в режиме ожидания - не более 0.5 Вт. Потребляемая мощность в спящем режиме - не более 0.5 Вт.	12

		Цвет – чёрный. Вес - не более 5.5 кг.	
8	Монитор	Диагональ - 22"-24" дюйма. Матрица - не хуже TN+film.. LED подсветка - наличие Разрешение экрана - не менее 1920x1080 (16:9). Поверхность экрана – матовая. Яркость - не менее 350 кд/м2 Динамическая контрастность - не менее 100000000:1. Время отклика - не более 1 мс. Угол обзора по горизонтали - не менее 170°. Угол обзора по вертикали - не менее 160°. Максимальное количество цветов - не менее 16.7 млн. Частота обновления кадров - не менее 144 Гц. Поддержка технологий - AMD FreeSync, Flicker-free. Встроенные динамики - наличие, не менее (2x2 Вт). Поворот на 90 градусов – наличие. Регулировка по высоте – наличие. Крепление на стену (VESA) – наличие. Интерфейсы - DVI-D, HDMI, DisplayPort, выход на наушники, аудиовход. Потребляемая мощность при работе - не более 70 Вт. Потребляемая мощность в режиме ожидания - не более 0.5 Вт. Потребляемая мощность в спящем режиме - не более 0.5 Вт. Цвет – чёрный. Вес - не более 5.5 кг.	1
9	Стационарный компьютер тип 1	Системный блок в сборе. Процессор. Производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/): не менее 12000 единиц. Литография: не более 14 nm. Количество ядер не менее 8. Количество потоков не менее 8. Базовая тактовая частота процессора не менее 3,00 GHz. Максимальная тактовая частота не менее 4,60 GHz. Кэш-память не менее 16 MB Smart Cache. Частота системной шины не менее 8 GT/s. Расчетная мощность не более 65 W. Тип поддерживаемой памяти не хуже DDR4-2666. Максимально число каналов памяти не менее 2. Встроенная в процессор графика наличие. Графика Базовая частота не менее 350 MHz. Макс. динамическая частота графической системы не менее 1.20 GHz. Кулер процессора. Скорость вращения в диапазоне не уже 1000 - 2400 об/мин. Воздушный поток не менее 45 CFM. Рассеиваемая мощность не менее 90 Вт.	1

	Тип подшипников Гидродинамический наличие. Размеры вентилятора не менее 85 мм. Материал радиатора Алюминий наличие. Уровень шума не более 34 дБа. Питание 4-pin наличие. Материнская плата Поддержка ОС Windows 10. Видео разъемы на задней панели не менее 1x VGA, 1x DVI-D, 1x HDMI. Тип поддерживаемой памяти не хуже DDR4. Максимальный объем оперативной памяти не менее 32 Гб. Количество разъемов PCI Express не менее 1 слот 16x PCI-E 3.0. Количество разъемов PCI Express 1x не менее 1 слота 1x PCI-E 2.0.USB разъемы на задней панели не менее 2x USB 3.0 (USB 3.1 Gen1), 4x USB 2.0. Внутренние порты USB на плате не менее 2x USB 3.0 (USB 3.1 Gen1), 2x USB 2.0. Наличие разъемов PS/2 клавиатура/мышь. Количество сетевых портов (RJ-45) не менее 1 шт. Аудио разъемы на задней панели не менее Line-out, Line-in, Mic-in.Serial ATA 6Gb/s не менее 4 канала. Формат платы MicroATX наличие. Видеокарта Интерфейс - PCI Express 3.0. Видеопроцессор Техпроцесс – не хуже 14 нм. Частота графического процессора – не менее 1290 МГц. Число универсальных процессоров – не менее 798. Поддержка DirectX 12 – наличие. Поддержка OpenGL 4.5 – наличие. Объем памяти – не менее 4 Гб. Тип памяти – не хуже GDDR5.Шина памяти (разрядность) – не менее 128 бит. Частота видеопамяти – не менее 7000 МГц. Количество занимаемых слотов – не более 2. Система охлаждения – активная, не менее 2. Вентиляторов.Разъемы - DisplayPort, DVI, HDMI. Количество поддерживаемых мониторов – не менее 2. Максимальное разрешение – не менее 4096x2160. Необходимость дополнительного питания – нет. Длина видеокарты – не более 200мм. Оперативная память Форм-фактор DIMM наличие. Тип памяти не хуже DDR4.Количество контактов не менее 288-pin. Объем не менее 16384 Мб. Показатель скорости не менее PC4-21300. Буферизация: unbuffered. Поддержка ECC: не поддерживается. Частота: не менее 2666МГц.Напряжение 1.2В наличие. Латентность: не более CL19.Накопитель №1Емкость накопителя не менее1 Тб. Неисправимых ошибок чтения/прочитанных бит не	
--	--	--

	более 1 ошибка на 1E14 (10 в 14-й степени) бит. Скорость вращения шпинделя не менее 7200 оборотов/мин. Буфер HDD не менее 64 Мб. Среднее время ожидания не более 4.17 мс. Интерфейс HDD не хуже SATA 6Gb/s (SATA-III). Пропускная способность интерфейса не менее 6 Гбит/сек. Уровень шума не более 2.9 Бел в режиме Idle, 3 Бел при поиске. Потребление энергии в режиме Idle не более 6.1 Вт. Потребление энергии при чтении/записи не более 6.8 Вт. Advanced Format 4K - наличие. Формат накопителя 3.5" наличие. Накопитель №2 Назначение внутренний – наличие. Тип – SSD Форм-фактор - 2.5". Интерфейс - SATA-III. Объём накопителя - не менее 256 Гб. Тип флэш-памяти – TLC. Скорость чтения - не менее 500 Мб/сек. Скорость записи - не менее 400 Мб/сек. Время наработки на отказ - не менее 1000000 ч. Устройство охлаждения (корпусной вентилятор). Типоразмер корпусного вентилятора не менее 120 x 120 x 25 мм. Скорость вращения не менее 2100 об/мин. Питание от 3-pin коннектора МП - наличие. Потребление энергии не более 3.6 Вт. Корпус: Цвет – чёрный. Поддерживаемый размер материнской платы: не менее ATX, mATX. Высота корпуса не более 420мм. Глубина корпуса не более 435мм. Ширина корпуса не более 178мм. Толщина стенок корпуса: не менее 0,5мм. Внутренние края корпуса должны быть завальцованы. Наличие замка с ключами, блокирующего кнопку питания системного блока. Наличие дверцы на передней панели, закрывающей разъёмы USB и кнопки включения и сброса. Наличие встроенного датчика вскрытия. Наличие слотов расширения на задней панели корпуса: не менее 6 шт. Наличие внешних отсеков 5.25": не менее 4шт. Наличие внешних отсеков 3.5": не менее 3шт. Наличие внутренних отсеков 3.5": не менее 4шт. Наличие внутренних отсеков 2.5": не менее 5шт. Наличие встроенных разъёмов USB3.0 на передней панели: не менее 2шт. Возможность установки вентилятора на передней панели корпуса для охлаждения жёстких дисков: не	
--	--	--

		менее 120x120мм. Возможность установки вентилятора на задней панели корпуса: не менее 92x92мм. Наличие отверстия для замка “Кенсингтон” Наличие петли для навесного замка Возможность безинструментального снятия левой панели. Наличие датчика запылённости с индикацией работы, звуковым и световым оповещением. Блок питания Версия не хуже ATX12V V2.3. Мощность не менее 450W.Размер вентилятора не менее 120мм. Ток по линиям: Ток по линии +3,3 В не менее 18А. Ток по линии +5 В не менее 28А.Ток по линии +12 В не менее 12V1*18А. Ток по линии -12 В не менее 0,8А. Ток по линии +5 В Standby не менее 2,5А. Размер не более 150*85*140мм. Разъёмы БП. Тип разъема для материнской платы не менее 20+4pin. Количество разъемов CPU не менее 1*4+4pin. Количество разъемов 15 pin SATA не менее 2. Количество разъемов 4 pin IDE (Molex) не менее 3. Количество разъемов 4 pin Floppy не менее1. Особенности БП. Съёмный кабель питания наличие. Фиксатор от произвольного выпадения кабеля на БП наличие. Тип оборудования Комплект клавиатура + мышь. Тип клавиатуры – проводная. Цвет – черный. Цвет клавиш клавиатуры – черный. Тип сенсора мыши – Оптический. Тип мыши – Проводная. Влагоустойчивость – наличие. Длина кабеля клавиатуры - не менее 1.3 метра. Длина кабеля мыши - не менее 1.2 метра. Цифровой блок – наличие. Клавиша Enter – Большая. Клавиша Backspace – Широкая. Клавиша Shift (правый) – Широкий. Клавиша Shift (левый) – Широкий. Кол-во кнопок мыши 3, включая колесико-кнопку. Разрешение сенсора мыши - не менее 1200 dpi. Интерфейс – USB. Цвет русских букв – Белые. Цвет латинских букв – Белые. Операционная система. Предустановленная, лицензионная, активированная Microsoft Windows 10 Professional Rus 64 bit.	
10	Графический планшет	Формат А5. Тип Графический планшет. Модель XP-PEN Artist 12 PRO.	12

		Основной цвет черный. Разрешение 1920x1080. Отклик 14 мс. Контрастность 1000:1.	
11	Наушники с микрофоном	Тип - проводные наушники. Способ передачи сигнала - проводной. Тип конструкции - устройство должно иметь крупные чаши с мягкими амбушюрами, полностью охватывающими ушную раковину. Формат звуковой схемы - 2.0. Функция гарнитуры – есть. Основной цвет наушников – черный. Особенности конструкции - регулируемое оголовье, мягкие амбушюры. Тип акустического оформления - закрытые. Диаметр мембраны излучателей - Не менее 40 мм. Минимальная воспроизводимая частота - 20 Гц. Максимальная воспроизводимая частота - 20000 Гц. Чувствительность - 100 дБ. Количество излучателей с каждой стороны - 1. Тип излучателей - динамические. Микрофон - есть. Расположение микрофона - на наушниках. Крепление микрофона – подвижное. Чувствительность микрофона - показатель не хуже -37 дБ. Проводное подключение. Тип проводного соединения - 2x jack 3.5 мм. Длина кабеля - Не менее 2 м. Форма штекера кабеля - прямая. Особенности кабеля - позолоченный штекер. Регулятор громкости - есть. Комплектация - гарантийный талон, руководство пользователя. Вес - Не более 150 г.	13
12	Мышь	Тип оборудования – Мышь. Основной цвет – черный. Тип сенсора – оптический. Тип мыши – проводная. Покрытие - Soft Touch. Поддержка ОС Windows 10, Windows 8.1, Windows 8, Windows 7, Windows Vista, Windows XP. Длина кабеля - 1.5 метра, позолоченный USB-штекер. Кол-во кнопок мыши 6, включая кнопки Вперед/Назад, кнопку смены разрешения и колесико-кнопку. Подсветка мыши – есть. Разрешение сенсора мыши не менее - 3200 dpi, 2400 dpi, 1600 dpi, 1200 dpi. Интерфейс - USB 2.0. Кабель в оплетке – да. Размеры (ширина x высота x глубина) не более - 70 x 40 x 125 мм.	13

		Вес не более - 120 грамм.	
13	Многофункциональное устройство	Устройство - МФУ (принтер/сканер/копир). Тип печати - цветная. Технология печати - струйная. Размещение - настольный. Максимальный формат - А4. Максимальный размер отпечатка - не менее 216 x 297 мм. Количество цветов - 4. Максимальное разрешение для ч/б печати - не менее 4800x1200 dpi. Максимальное разрешение для цветной печати - не менее 4800x1200 dpi. Печать фотографий - да. Печать без полей - да. Тип сканера - планшетный. Максимальный размер сканирования - не менее 216x297 мм. Глубина цвета - 48 бит. Разрешение сканера - не менее 1200x600 dpi. Оттенки серого - 256. Максимальное количество копий за цикл - не менее 20. Печать на: глянцевой бумаге, конвертах, матовой бумаге, фотобумаге. Ресурс цветного картриджа/тонера - не менее 7000 страниц. Ресурс ч/б картриджа/тонера - не менее 6000 страниц. Тип чернил - пигментные. Система непрерывной подачи чернил - да. Интерфейсы USB 2.0 - 1шт.Поддержка ОС Windows. ЖК панель (дисплей) – да. Диагональ дисплея - не менее 1.2 дюйм. Вес - не более 7 кг.	1
14	Моноблочное интерактивное устройство	Интерактивный комплекс - при эксплуатации интерактивного комплекса не используются внешние устройства, переходники и другое штатное оборудование для достижения требуемых характеристик; - интерактивный комплекс представляет собой систему, состоящую из интерактивной панели, интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ, вычислительного блока и программного обеспечения. Размер экрана по диагонали: не менее 1625 мм; Размер активной области экрана (ШхВ): не менее 1420x800 мм. Разрешение экрана: не менее 3840x2160 пикселей при частоте не менее 60 Гц. Яркость: не менее 370 кд/м2. Контрастность: не менее 5000:1. Сенсорная технология экрана - инфракрасная встроенные акустические системы: наличие. суммарная мощность встроенных акустических систем:	1

		не менее 30 Вт. Интегрированные в корпус интерактивной панели микрофоны в количестве: не менее 4шт. Интегрированная в корпус интерактивной панели видеокамера: наличие. Максимальное разрешение интегрированной в корпус интерактивной панели камеры: не менее 1280×720 пикселей. Интегрированная в корпус интерактивной панели камера не выступает за пределы корпуса интерактивной панели: соответствие. Количество поддерживаемых одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 40 касаний. Высота срабатывания сенсора экрана относительно поверхности экрана: не более 3 мм. Минимальная толщина распознавания объекта сенсорным экраном: не более 2 мм. Время отклика сенсора касания: не более 5 мс. Скорость курсора: не менее 180 точек/сек. Минимальный срок службы подсветки матрицы экрана: не менее 50000 ч. Защитное покрытие матрицы экрана: антибликовое закаленное стекло. Толщина защитного покрытия матрицы экрана: не менее 4 мм. Твердость защитного покрытия матрицы экрана: не менее 7 единиц по шкале Мооса. Функция распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): наличие. Количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт. Магнитная система удержания безбатарейных стилусов обеспечивает размещение безбатарейных стилусов на нижней торцевой стороне корпуса интерактивного комплекса: наличие. Максимальное энергопотребление интерактивной панели: не более 250 Вт. Частота кадров интегрированной камеры при разрешении 1920x1080 пикселей: не менее 25 Гц. Интегрированный неизвлекаемый модуль ЭВМ интерактивного комплекса: наличие. Объем оперативной памяти интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ интерактивного комплекса: не менее 4 Гб. Объем накопителя интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ интерактивного комплекса: не менее 32 Гб. Предустановленная на интегрированном неизвлекаемом модуле ЭВМ интерактивного комплекса операционная система Android версии: не ниже 8.0.	
--	--	--	--

		Встроенный в интегрированный неизвлекаемый модуль ЭВМ интерактивного комплекса модуль беспроводной связи Bluetooth версии: 5.0 или более поздней редакции- установленная двухдиапазонная антенна Wi-fi: наличие. Установленная антенна Bluetooth: наличие. Разъемы на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивной панели - USB (Touch) Type B: не менее 1 шт. Вход HDMI версии 2.0: не менее 1 шт. USB версии 2.0 Type A: не менее 1 шт. USB версии 3.0 Type A: не менее 1 шт. Количество кнопок управления на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивного комплекса: не менее 10 шт. На лицевой стороне нанесены наименования кнопок управления. Наименования кнопок управления выполнены на русском языке. Функции кнопок управления на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивного комплекса: включение/выключение интерактивного комплекса; выбор источника сигнала; переход в основное меню настроек интерактивного комплекса; регулировка громкости (увеличение); регулировка громкости (уменьшение); включение/выключение вычислительного блока; включение/выключение режима энергосбережения; активации выбранного режима меню настроек; перемещение по меню настроек для выбора необходимого режима. Разъемы, расположенные на интерактивном комплексе, не включая разъемы на лицевой панели и не включая разъемы вычислительного блока: вход HDMI версии 2.0: не менее 2 шт., вход DP версии 1.2a: не менее 1 шт., выход HDMI версии 2.0: не менее 1 шт. USB версии 3.0 Type A: не менее 1 шт. USB версии 2.0 Type A: не менее 1 шт. Разъем для SD карты: не менее 1 шт. S/PDIF: не менее 1 шт. USB (Touch) Type B: не менее 1 шт. RS232: не менее 1 шт. Компонентный YPbPr вход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. RJ-45: не менее 2 шт. AV вход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. AV выход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. VGA (вход): не менее 1 шт. Аудиовход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. Аудиовыход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. Функция подключения к сети Ethernet проводным и	
--	--	---	--

		беспроводным способом (Wi-Fi): наличие. Возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: наличие. Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: наличие. Функция графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: наличие. Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе Windows, MacOS, Android, ChromeOS), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником: наличие. Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителей или сетевого сервера: наличие. Поддержка встроенных средств дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы: наличие. Габаритные размеры интерактивной панели (ВхГхШ): не более 950х110х1490 мм. Вес интерактивной панели: не более 38,5 кг. В комплект поставки должно входить программное обеспечение, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий. Встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул. Электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир. Режим «белой доски» с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt., наличие разъема для подключения вычислительного блока — разъем должен иметь как минимум контакты электропитания вычислительного блока от встроенного блока питания интерактивного комплекса, контакты для подключения цифрового видеосигнала и USB для подключения сенсора касания, наличие вычислительного блока, устанавливаемого в специализированный слот на корпусе интерактивного комплекса, позволяющий выполнять снятие и установку блока, не разбирая интерактивный комплекс, содержащий разъем	
--	--	---	--

		подключения вычислительного блока, разрешение на выходе видеоадаптера вычислительного блока при работе с интерактивным комплексом: не менее 3840x2160 пикселей при 60 Гц., базовая тактовая частота процессора вычислительного блока не менее 2,8 ГГц., количество ядер процессора вычислительного блока: не менее 6 шт., объем кэш-памяти процессора вычислительного блока: не менее 9 Мб;- объем оперативной памяти вычислительного блока: не менее 8 Гб., объем накопителя вычислительного блока: не менее 128 Гб, наличие у вычислительного блока беспроводного модуля Wi-Fi, наличие у вычислительного блока беспроводного модуля bluetooth версии: 4.2 или 5.0, максимальный уровень шума при работе вычислительного блока: не более 30 дБ А. Разъемы расположенные непосредственно на вычислительном блоке: выход DP версии 1.2: не менее 1 шт., выход HDMI версии 1.4: не менее 1 шт., USB версии 3.0 Type A: не менее 4 шт., USB версии 2.0 Type A: не менее 2 шт., USB Type C: не менее 1 шт., аудиовход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт., аудиовыход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт., RJ-45: не менее 1 шт., VGA (выход): не менее 1 шт., вес вычислительного блока: не более 1,5 кг.	
15	Мобильная напольная стойка	Система фиксации колёс – наличие. Максимальная нагрузка - не менее 70 кг. Поддерживаемые размеры LCD панелей - 60-105". Диапазон регулировки по высоте: 1525 ~ 1685 мм. Максимально поддерживаемая VESA: 1000x600 мм. Дополнительные полки для AV компонентов и Web камеры.	1
16	Флипчарт	Магнитно-маркерный двусторонний 70x100 мм. Лаковое покрытие.	1
17	Стол ученический 2-местный (с экраном между столов) 	Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП европейского стандарта E1 (KRONSPAN, EGGER Германия). Толщина ЛДСП 22-28 мм, облицована кромкой мультитекс с продольными полосами 2-4 мм (производства REHAU, Döllken Германия). В столешнице обязательно наличие встроенных кабель-каналов с пластиковыми заглушками в количестве не менее 2 - по одному с каждой стороны. Обязательно наличие траверс в количестве не менее 4. Опоры должны быть выполнены из металлической трубы прямоугольного сечения не менее 40x20 мм, расположение опор относительно траверс - под углом не более 45 %. Цвет ЛДСП - белый, металлокаркаса – алюминий. Обязательно наличие настольного экрана, выполненного из ЛДСП высотой не менее 500 мм. Цвет экрана - по согласованию с заказчиком. Габариты 900*1200*755	6

18	Стул ученический 	Стул ученический, мягкий. Обивка: иск. кожа, синего цвета.	12
19	Стол преподавателя 	Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП европейского стандарта E1 (KRONSPAN, EGGER Германия). Толщина ЛДСП 22-28 мм, облицована кромкой мультиплекс с продольными полосами 2-4 мм (производства REHAU, Döllken Германия). В столешнице обязательно наличие встроенных кабель-каналов с пластиковыми заглушками в количестве не менее 2 - по одному с каждой стороны. Обязательно наличие траверс в количестве не менее 4. Опоры должны быть выполнены из металлической трубы прямоугольного сечения не менее 40x20 мм, расположение опор относительно траверс - под углом не более 45 %. Цвет ЛДСП - белый, металлокаркаса – алюминий. Обязательно наличие царги, выполненной из ЛДСП, цвет - белый. Обязательна комплектация стола мобильной тумбой с габаритными размерами не менее 410*550*450 мм. Обязательно наличие замка на верхнем ящике. Габариты 1200*600*755.	1
20	Шкаф 	Габаритный размер, мм. Не менее 988x448x2297. Шкаф должен состоять из не менее 2 нижних секций с полками и 1 верхней секции с пластиковыми выдвижными ящиками. Материал изготовления верхних и нижних секций -ЛДСП. Толщина материала изготовления секций - не менее 16мм. Материал торцевых поверхностей - кромка ПВХ. Толщина материала торцевых поверхностей - не менее 1 мм. Расцветка материала торцевых поверхностей - белый цвет ЛДСП (по согласованию с заказчиком). Габаритные размеры нижней секции -не менее 988x448x756 мм. Количество полок - не менее 1шт. Возможность изменения высоты полок – наличие. Шаг регулировки полок - не менее 30 мм. Количество распашных дверей - не менее 2 шт. Крепление дверей - мебельные петли.	2

		Тип петель - накладные четырехшарнирные. Количество мебельных петель - не менее 2 на дверь. Угол открывания мебельных петель - не менее 105 ° и не более 115 °. Форма ручек металлических - дуга. Цвет ручек - матовый хром. Межосевое расстояние ручек - не менее 128 мм. Габаритные размеры верхней секции с выдвижными боксами - не менее 988x430x1544 мм. Верхняя секция должна быть поделена 1 вертикальной полкой и 5 горизонтальными - соответствие. Количество ячеек в верхней секции - не менее 12 шт. Верхняя секция должна оснащаться пластиковыми выдвижными ящиками для хранения не менее двух типов – соответствие. Количество пластиковых ящиков для хранения - не менее 6 шт. Ящики должны быть двух типов – наличие. Размер ящиков первого типа - не менее 420x300x230 мм. Количество ящиков первого типа - не менее 3 шт. Размер ящиков второго типа - не менее 420x300x100 мм. Количество ящиков второго типа - не менее 3 шт. Материал изготовления ящиков – полипропилен. Цвет ящиков – белый. Опоры, регулируемые – наличие. Диаметр опор - не менее 50 мм. Высота опоры - не менее 27 мм. Регулировка высоты - в диапазоне от 0 до 17 мм. Количество опор в каждой секции - не менее 4 шт. Фурнитура для крепления к стене - наличие.	
21	Стул преподавателя 	Кресло учителя. Обивка: иск. кожа, цвет – оранжевый.	1

Программирование на Python			
№ п/п	Наименование оборудования	Технические характеристики	Кол-во
1	Ноутбук тип 1	Ноутбук. Жесткая, неотключаемая клавиатура – наличие. Диагональ экрана - не менее 15.6 дюймов. Разрешение экрана - не менее 1920x1080 пикселей. Тип матрицы экрана – IPS. Антибликовое покрытие экрана.	13

		Частота процессора базовая - не менее 1.30 GHz. Частота процессора максимальная - не менее 3.9GHz. Производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/) - не менее 7500 единиц. Количество ядер процессора - не менее 4. Количество потоков процессора - не менее 4. Объем кэш памяти третьего уровня - не менее 6 МБ. оперативной памяти: не менее 8 Гб. Частота оперативной памяти - не менее 2666МГц. Объем встроенного накопителя: не менее 256 Гб. Тип встроенного накопителя - SSD. Устройство для чтения флэш-карт -требуется. Разъемы на корпусе USB 2.0 - не менее 1. Разъемы на корпусе USB 3.2 gen1 Type A - не менее 2. Разъемы на корпусе HDMI - не менее 1. Емкость аккумулятора не менее 35 Вт.ч. Наличие встроенного комбинированного аудио разъёма 3.5 мм - требуется. Поддержка беспроводных соединений 802.11 a/b/g/n/ac - требуется. Вес - не более 2.3кг. Русская раскладка клавиатур – наличие. Наличие предустановленной операционной системы с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающей работу распространенных образовательных и общесистемных приложений Windows 10 (в связи с необходимостью обеспечения взаимодействия указанного программного обеспечения с программным обеспечением, используемым Заказчиком (согласно п.1 ч. 1 ст. 33Федерального закона от 5 апреля 2013 года № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»), эквивалент на указанное программное обеспечение не предусмотрен)* требуется.	
4	Веб-камера	Матрица – CMOS. Разрешение (видео)- не менее 1280x720. Поддержка режимов - не менее 1280x720 - 30 Гц. Интерполированное разрешение в мегапикселах (фото) - не менее 3 млн пикс. Подключение - USB 2.0. Микрофон – встроенный. Функция слежения за лицом – есть. Совместимые операционные системы – Windows, XP/Vista/7, Mac OS X 10.4.9 и выше. Угол обзора объектива - не менее 60 град. Крепление на мониторе. Длина кабеля - 1.5 м. Видеовызовы в формате HD 720p, встроенный микрофон с технологией RightSound.	1
5	Наушники с	Тип - проводные наушники.	13

	микрофоном	Способ передачи сигнала - проводной. Тип конструкции. Устройство должно иметь крупные чаши с мягкими амбушюрами, полностью охватывающими ушную раковину. Формат звуковой схемы - 2.0. Функция гарнитуры – есть. Основной цвет наушников - черный. Особенности конструкции - регулируемое оголовье, мягкие амбушюры. Тип акустического оформления - закрытые. Диаметр мембраны излучателей - не менее 40 мм. Минимальная воспроизводимая частота - 20 Гц. Максимальная воспроизводимая частота - 20000 Гц. Чувствительность - 100 дБ. Количество излучателей с каждой стороны - 1. Тип излучателей - динамические. Микрофон - есть. Расположение микрофона - на наушниках. Крепление микрофона - подвижное Чувствительность микрофона - показатель не хуже -37 дБ. Проводное подключение. Тип проводного соединения - 2x jack, 3.5 мм. Длина кабеля - не менее 2 м. Форма штекера кабеля - прямая. Особенности кабеля - позолоченный штекер. Регулятор громкости - есть. Комплектация - гарантийный талон, руководство пользователя. Вес - Не более 150 г.	
6	Мышь	Тип оборудования – мышь. Основной цвет – черный. Тип сенсора – оптический. Тип мыши – проводная. Покрытие - Soft Touch. Поддержка ОС Windows 10, Windows 8.1, Windows 8, Windows 7, Windows Vista, Windows XP. Длина кабеля - 1.5 метра, позолоченный USB-штекер. Кол-во кнопок мыши 6, включая кнопки Вперед/Назад, кнопку смены разрешения и колесико-кнопку. Подсветка мыши – есть. Разрешение сенсора мыши не менее - 3200 dpi, 2400 dpi, 1600 dpi, 1200 dpi. Интерфейс - USB 2.0. Кабель в оплетке – да. Размеры (ширина x высота x глубина) не более - 70 x 40 x 125 мм. Вес не более - 120 грамм.	13
7	Многофункциональное устройство	Устройство - МФУ (принтер/сканер/копир). Тип печати - цветная. Технология печати - струйная. Размещение - настольный.	1

		Максимальный формат - А4. Максимальный размер отпечатка - не менее 216 x 297 мм. Количество цветов - 4. Максимальное разрешение для ч/б печати - не менее 4800x1200 dpi. Максимальное разрешение для цветной печати - не менее 4800x1200 dpi. Печать фотографий - да. Печать без полей - да. Тип сканера - планшетный. Максимальный размер сканирования - не менее 216x297 мм. Глубина цвета - 48 бит. Разрешение сканера - не менее 1200x600 dpi. Оттенки серого - 256. Максимальное количество копий за цикл - не менее 20. Печать на: глянцевой бумаге, конвертах, матовой бумаге, фотобумаге. Ресурс цветного картриджа/тонера - не менее 7000 страниц. Ресурс ч/б картриджа/тонера - не менее 6000 страниц. Тип чернил - пигментные. Система непрерывной подачи чернил - да. Интерфейсы USB 2.0 - 1шт.Поддержка ОС Windows. ЖК панель (дисплей) – да. Диагональ дисплея - не менее 1.2 дюйм. Вес - не более 7 кг.	
8	Моноблочное интерактивное устройство	Интерактивный комплекс - при эксплуатации интерактивного комплекса не используются внешние устройства, переходники и другое штатное оборудование для достижения требуемых характеристик; - интерактивный комплекс представляет собой систему, состоящую из интерактивной панели, интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ, вычислительного блока и программного обеспечения. Размер экрана по диагонали: не менее 1625 мм; Размер активной области экрана (ШхВ): не менее 1420x800 мм. Разрешение экрана: не менее 3840x2160 пикселей при частоте не менее 60 Гц. Яркость: не менее 370 кд/м2. Контрастность: не менее 5000:1. Сенсорная технология экрана - инфракрасная встроенные акустические системы: наличие. суммарная мощность встроенных акустических систем: не менее 30 Вт. Интегрированные в корпус интерактивной панели микрофоны в количестве: не менее 4шт. Интегрированная в корпус интерактивной панели видеочамера: наличие.	1

		Максимальное разрешение интегрированной в корпус интерактивной панели камеры: не менее 1280×720 пикселей. Интегрированная в корпус интерактивной панели камера не выступает за пределы корпуса интерактивной панели: соответствие. Количество поддерживаемых одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 40 касаний. Высота срабатывания сенсора экрана относительно поверхности экрана: не более 3 мм. Минимальная толщина распознавания объекта сенсорным экраном: не более 2 мм. Время отклика сенсора касания: не более 5 мс. Скорость курсора: не менее 180 точек/сек. Минимальный срок службы подсветки матрицы экрана: не менее 50000 ч. Защитное покрытие матрицы экрана: антибликовое закаленное стекло. Толщина защитного покрытия матрицы экрана: не менее 4 мм. Твердость защитного покрытия матрицы экрана: не менее 7 единиц по шкале Мооса. Функция распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): наличие. Количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт. Магнитная система удержания безбатарейных стилусов обеспечивает размещение безбатарейных стилусов на нижней торцевой стороне корпуса интерактивного комплекса: наличие. Максимальное энергопотребление интерактивной панели: не более 250 Вт. Частота кадров интегрированной камеры при разрешении 1920x1080 пикселей: не менее 25 Гц. Интегрированный неизвлекаемый модуль ЭВМ интерактивного комплекса: наличие. Объем оперативной памяти интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ интерактивного комплекса: не менее 4 Гб. Объем накопителя интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ интерактивного комплекса: не менее 32 Гб. Предустановленная на интегрированном неизвлекаемом модуле ЭВМ интерактивного комплекса операционная система Android версии: не ниже 8.0. Встроенный в интегрированный неизвлекаемый модуль ЭВМ интерактивного комплекса модуль беспроводной связи Bluetooth версии: 5.0 или более поздней редакции- установленная двухдиапазонная антенна Wi-fi: наличие.	
--	--	---	--

		Установленная антенна Bluetooth: наличие. Разъемы на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивной панели - USB (Touch) Type B: не менее 1 шт. Вход HDMI версии 2.0: не менее 1 шт. USB версии 2.0 Type A: не менее 1 шт. USB версии 3.0 Type A: не менее 1 шт. Количество кнопок управления на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивного комплекса: не менее 10 шт. На лицевой стороне нанесены наименования кнопок управления. Наименования кнопок управления выполнены на русском языке. Функции кнопок управления на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивного комплекса: включение/выключение интерактивного комплекса; выбор источника сигнала; переход в основное меню настроек интерактивного комплекса; регулировка громкости (увеличение); регулировка громкости (уменьшение); включение/выключение вычислительного блока; включение/выключение режима энергосбережения; активации выбранного режима меню настроек; перемещение по меню настроек для выбора необходимого режима. Разъемы, расположенные на интерактивном комплексе, не включая разъемы на лицевой панели и не включая разъемы вычислительного блока: вход HDMI версии 2.0: не менее 2 шт., вход DP версии 1.2a: не менее 1 шт., выход HDMI версии 2.0: не менее 1 шт. USB версии 3.0 Type A: не менее 1 шт. USB версии 2.0 Type A: не менее 1 шт. Разъем для SD карты: не менее 1 шт. S/PDIF: не менее 1 шт. USB (Touch) Type B: не менее 1 шт. RS232: не менее 1 шт. Компонентный YPbPr вход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. RJ-45: не менее 2 шт. AV вход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. AV выход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. VGA (вход): не менее 1 шт. Аудиовход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. Аудиовыход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. Функция подключения к сети Ethernet проводным и беспроводным способом (Wi-Fi): наличие. Возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: наличие. Интегрированный датчик освещенности для	
--	--	---	--

		автоматической коррекции яркости подсветки: наличие. Функция графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: наличие. Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе Windows, MacOS, Android, ChromeOS), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником: наличие. Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителей или сетевого сервера: наличие. Поддержка встроенных средств дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы: наличие. Габаритные размеры интерактивной панели (ВхГхШ): не более 950х110х1490 мм. Вес интерактивной панели: не более 38,5 кг. В комплект поставки должно входить программное обеспечение, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий. Встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул. Электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир. Режим «белой доски» с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt., наличие разъема для подключения вычислительного блока — разъем должен иметь как минимум контакты электропитания вычислительного блока от встроенного блока питания интерактивного комплекса, контакты для подключения цифрового видеосигнала и USB для подключения сенсора касания, наличие вычислительного блока, устанавливаемого в специализированный слот на корпусе интерактивного комплекса, позволяющий выполнять снятие и установку блока, не разбирая интерактивный комплекс, содержащий разъем подключения вычислительного блока, разрешение на выходе видеоадаптера вычислительного блока при работе с интерактивным комплексом: не менее 3840х2160 пикселей при 60 Гц., базовая тактовая частота процессора вычислительного блока не менее	
--	--	--	--

		2,8 ГГц., количество ядер процессора вычислительного блока: не менее 6 шт., объем кэш-памяти процессора вычислительного блока: не менее 9 Мб;- объем оперативной памяти вычислительного блока: не менее 8 Гб., объем накопителя вычислительного блока: не менее 128 Гб, наличие у вычислительного блока беспроводного модуля Wi-Fi, наличие у вычислительного блока беспроводного модуля bluetooth версии: 4.2 или 5.0, максимальный уровень шума при работе вычислительного блока: не более 30 дБ А. Разъемы расположенные непосредственно на вычислительном блоке: выход DP версии 1.2: не менее 1 шт., выход HDMI версии 1.4: не менее 1 шт., USB версии 3.0 Type A: не менее 4 шт., USB версии 2.0 Type A: не менее 2 шт., USB Type C: не менее 1 шт., аудиовход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт., аудиовыход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт., RJ-45: не менее 1 шт., VGA (выход): не менее 1 шт., вес вычислительного блока: не более 1,5 кг.	
9	Мобильная напольная стойка	Система фиксации колёс – наличие. Максимальная нагрузка - не менее 70 кг. Поддерживаемые размеры LCD панелей - 60-105". Диапазон регулировки по высоте: 1525 ~ 1685 мм. Максимально поддерживаемая VESA: 1000x600 мм. Дополнительные полки для AV компонентов и Web камеры.	1
10	Флипчарт	Магнитно-маркерный двусторонний 70x100 мм. Лаковое покрытие.	1
11	Стол ученический 2-местный (с экраном между столов) 	Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП европейского стандарта E1 (KRONSPAN, EGGER Германия). Толщина ЛДСП 22-28 мм, облицована кромкой мультиплекс с продольными полосами 2-4 мм (производства REHAU, Döllken Германия). В столешнице обязательно наличие встроенных кабель-каналов с пластиковыми заглушками в количестве не менее 2 - по одному с каждой стороны. Обязательно наличие траверс в количестве не менее 4. Опоры должны быть выполнены из металлической трубы прямоугольного сечения не менее 40x20 мм, расположение опор относительно траверс - под углом не более 45 %. Цвет ЛДСП - белый, металлокаркаса – алюминий. Обязательно наличие настольного экрана, выполненного из ЛДСП высотой не менее 500 мм. Цвет экрана - по согласованию с заказчиком. Габариты 900*1200*755	6

12	Стул ученический 	Стул ученический, мягкий. Обивка: иск. кожа, синего цвета	12
13	Стол преподавателя 	Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП европейского стандарта E1 (KRONSPAN, EGGER Германия). Толщина ЛДСП 22-28 мм, облицована кромкой мультиплекс с продольными полосами 2-4 мм (производства REHAU, Döllken Германия). В столешнице обязательно наличие встроенных кабель-каналов с пластиковыми заглушками в количестве не менее 2 - по одному с каждой стороны. Обязательно наличие траверс в количестве не менее 4. Опоры должны быть выполнены из металлической трубы прямоугольного сечения не менее 40x20 мм, расположение опор относительно траверс - под углом не более 45 %. Цвет ЛДСП - белый, металлокаркаса – алюминий. Обязательно наличие царги, выполненной из ЛДСП, цвет - белый. Обязательна комплектация стола мобильной тумбой с габаритными размерами не менее 410*550*450 мм. Обязательно наличие замка на верхнем ящике. Габариты 1200*600*755	1
14	Шкаф 	Габаритный размер, мм. Не менее 988x448x2297. Шкаф должен состоять из не менее 2 нижних секций с полками и 1 верхней секции с пластиковыми выдвижными ящиками. Материал изготовления верхних и нижних секций -ЛДСП. Толщина материала изготовления секций - не менее 16мм. Материал торцевых поверхностей - кромка ПВХ. Толщина материала торцевых поверхностей - не менее 1 мм. Расцветка материала торцевых поверхностей - белый цвет ЛДСП (по согласованию с заказчиком). Габаритные размеры нижней секции -не менее 988x448x756 мм. Количество полок - не менее 1шт. Возможность изменения высоты полок – наличие. Шаг регулировки полок - не менее 30 мм. Количество распашных дверей - не менее 2 шт. Крепление дверей - мебельные петли.	2

		Тип петель - накладные четырехшарнирные. Количество мебельных петель - не менее 2 на дверь. Угол открывания мебельных петель - не менее 105 ° и не более 115 °. Форма ручек металлических - дуга. Цвет ручек - матовый хром. Межосевое расстояние ручек - не менее 128 мм. Габаритные размеры верхней секции с выдвижными боксами - не менее 988х430х1544 мм. Верхняя секция должна быть поделена 1 вертикальной полкой и 5 горизонтальными - соответствие. Количество ячеек в верхней секции - не менее 12 шт. Верхняя секция должна оснащаться пластиковыми выдвижными ящиками для хранения не менее двух типов – соответствие. Количество пластиковых ящиков для хранения - не менее 6 шт. Ящики должны быть двух типов – наличие. Размер ящиков первого типа - не менее 420х300х230 мм. Количество ящиков первого типа - не менее 3 шт. Размер ящиков второго типа - не менее 420х300х100 мм. Количество ящиков второго типа - не менее 3 шт. Материал изготовления ящиков – полипропилен. Цвет ящиков – белый. Опоры, регулируемые – наличие. Диаметр опор - не менее 50 мм. Высота опоры - не менее 27 мм. Регулировка высоты - в диапазоне от 0 до 17 мм. Количество опор в каждой секции - не менее 4 шт. Фурнитура для крепления к стене - наличие.	
15	Стул преподавателя 	Кресло учителя. Обивка: иск. кожа, цвет – оранжевый.	1

Цифровая гигиена и работа с большими данными			
№ п/п	Наименование оборудования	Технические характеристики	Кол-во
1	Стационарный компьютер тип 3	Системный блок в сборе. Процессор. Производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/) - не менее 15000 единиц. Литография: не более 14 nm. Количество ядер не менее 8.	1

	Количество потоков не менее 16. Базовая тактовая частота процессора не менее 3,10 GHz. Максимальная тактовая частота не менее 5,00 GHz. Кэш-память не менее 16 MB Smart Cache. Частота системной шины не менее 8 GT/s. Расчетная мощность не более 65 W. Тип поддерживаемой памяти не хуже DDR4-2666. Максимально число каналов памяти не менее 2. Встроенная в процессор графика наличие. Графика Базовая частота не менее 350 MHz. Макс. динамическая частота графической системы не менее 1.20 GHz. Кулер процессора. Скорость вращения в диапазоне не уже 1000 - 2500 об/мин. Воздушный поток не менее 45 CFM. Рассеиваемая мощность не менее 120 Вт. Тип подшипников - гидродинамический наличие. Размеры вентилятора не менее 85 мм. Материал радиатора – алюминий. Уровень шума не более 25,3 дБа. Питание 4-pin наличие. Материнская плата Поддержка ОС Windows 10. Видео разъемы на задней панели не менее 1x VGA, 1x DVI-D, 1x HDMI. Тип поддерживаемой памяти не хуже DDR4. Максимальный объем оперативной памяти не менее 32 Гб. Количество разъемов PCI Express не менее 2 слот 16x PCI-E 3.0. Количество разъемов PCI Express 1x не менее 2 слота 1x PCI-E 2.0. USB разъемы на задней панели не менее 4x USB 3.0 (USB 3.1 Gen1), 2x USB 2.0. Внутренние порты USB на плате не менее 6x USB 3.0 (USB 3.1 Gen1), 6x USB 2.0. Наличие разъёмов PS/2 клавиатура, PS/2 мышь. Количество сетевых портов (RJ-45) не менее 1 шт. Наличие внутреннего порта 1xCOM, 1xLPT. Аудио разъемы на задней панели не менее Line-out, Line-in, Mic-in. Serial ATA 6Gb/s не менее 6 канала. Формат платы MicroATX наличие. Видеокарта – 2шт.Интерфейс - PCI Express 2.0. Видеопроцессор Техпроцесс – не хуже 28 нм. Частота графического процессора – не менее 954 МГц. Число универсальных процессоров – не менее 192. Поддержка DirectX 12 – наличие. Поддержка OpenGL 4.5 – наличие. Объем памяти – не менее 2 Гб. Тип памяти – не хуже GDDR5.Шина памяти (разрядность) – не менее 64 бит. Частота видеопамяти – не менее 5010 МГц.	
--	--	--

	Количество занимаемых слотов – 1. а охлаждения – активная. Разъемы - VGA, DVI, HDMI. Количество поддерживаемых мониторов – не менее 2 Максимальное разрешение – не менее 4096x2160. Необходимость дополнительного питания – нет. Оперативная память Форм-фактор DIMM наличие. Тип памяти не хуже DDR4. Количество контактов не менее 288-pin. Объем не менее 16384 Мб. Показатель скорости не менее PC4-21300.Буферизация: unbuffered. Поддержка ECC: не поддерживается. Частота: не менее 2666МГц. Напряжение 1.2 в наличии. Латентность: не более CL19. Накопитель Емкость накопителя не менее1 Тб. Неисправимых ошибок чтения/прочитанных бит не более1 ошибка на 1Е14 (10 в 14-й степени) бит. Скорость вращения шпинделя не менее 7200 оборотов/мин. Буфер HDD не менее 64 Мб. Среднее время ожидания не более 4.17 мс. Интерфейс HDD не хуже SATA 6Gb/s (SATA-III). Пропускная способность интерфейса не менее 6 Гбит/сек. Уровень шума не более 2.9 Бел в режиме Idle, 3 Бел при поиске. Потребление энергии в режиме Idle не более 6.1 Вт. Потребление энергии при чтении/записи не более 6.8 Вт.Advanced Format 4K наличие. Формат накопителя 3.5" наличие. Устройство охлаждения (корпусной вентилятор). Типоразмер корпусного вентилятора не менее 120 x 120 x 25 мм. Скорость вращения не менее 2100 об/мин. Питание от 3-pin коннектора МП наличие. Потребление энергии не более 3.6 Вт. Корпус. Цвет – чёрный. Поддерживаемый размер материнской платы: не менее ATX, mATX. Высота корпуса не более 420мм. Глубина корпуса не более 435мм. Ширина корпуса не более 178мм. Толщина стенок корпуса: не менее 0,5мм. Внутренние края корпуса должны быть завальцованы. Наличие замка с ключами, блокирующего кнопку питания системного блока. Наличие дверцы на передней панели, закрывающей разъёмы USB и кнопки включения и сброса. Наличие встроенного датчика вскрытия. Наличие слотов расширения на задней панели корпуса:	
--	---	--

	не менее 6 шт. Наличие внешних отсеков 5.25”: не менее 4шт. Наличие внешних отсеков 3.5”: не менее 3шт. Наличие внутренних отсеков 3.5”: не менее 4шт. Наличие внутренних отсеков 2.5”: не менее 5шт. Наличие встроенных разъёмов USB3.0 на передней панели: не менее 2шт. Возможность установки вентилятора на передней панели корпуса для охлаждения жёстких дисков: не менее 120x120мм. Возможность установки вентилятора на задней панели корпуса: не менее 92x92мм. Наличие отверстия для замка “Кенсингтон”. Наличие петли для навесного замка. Возможность безинструментального снятия левой панели. Наличие датчика запылённости с индикацией работы, звуковым и световым оповещением. Блок питания, версия не хуже ATX12V V2.3. Мощность не менее 450W. Размер вентилятора не менее 120мм. Ток по линиям. Ток по линии +3,3 В не менее 18А. Ток по линии +5 В не менее 28А. Ток по линии +12 В не менее 12V1*18А. Ток по линии -12 В не менее 0,8А. Ток по линии +5 В Standby не менее 2,5А. Размер не более 150*85*140мм. Разъёмы БП. Тип разъема для материнской платы не менее 20+4pin. Количество разъемов CPU не менее 1*4+4pin. Количество разъемов 15 pin SATA не менее 2. Количество разъемов 4 pin IDE (Molex) не менее 3 Количество разъемов 4 pin Floppy не менее 1. Особенности БП Съёмный кабель питания наличие. Фиксатор от произвольного выпадения кабеля на БП наличие. Тип оборудования Комплект клавиатура + мышь. Тип клавиатуры – проводная. Цвет – черный. Цвет клавиш клавиатуры – черный. Тип сенсора мыши – оптический. Тип мыши – проводная. Влагоустойчивость – наличие. Длина кабеля клавиатуры - не менее 1.3 метра. Длина кабеля мыши - не менее 1.2 метра Цифровой блок – наличие. Клавиша Enter – большая. Клавиша Backspace – широкая. Клавиша Shift (правый) – широкий. Клавиша Shift (левый) – широкий. Кол-во кнопок мыши 3, включая колесико-кнопку Разрешение сенсора мыши - не менее 1200 dpi.	
--	--	--

		Интерфейс – USB. Цвет русских букв – белые. Цвет латинских букв – белые. Операционная система. Предустановленная, лицензионная, активированная Microsoft Windows 10 Professional Rus 64 bit. Монитор – 2шт. Время отклика не более 4 мс. Контрастность не менее 1000:1. Динамическая контрастность не менее 100000000:1. Частота при максимальном разрешении не менее 60 Гц. Угол обзора горизонт. (при CR>10) не менее 178 °. Угол обзора верт. (при CR>10) не менее 178 °. Тип матрицы IPS наличие. Наклон экрана - наличие. Угол наклона экрана (назад) не менее 5 °. Угол наклона экрана (вперед) не менее 20 °. Поддержка HDCP - наличие. Диагональ экрана не менее 27" (68.6см). Разрешение не менее 1920x1080. Поддержка HDTV FULL HD (1080p) наличие. Яркость экрана не менее 250 кд/м2. Светодиодная подсветка ЖК-панели наличие. Соотношение сторон экрана 16:9 наличие. Разъем HDMI наличие. Разъем D-SUB (VGA) наличие. Тип блока питания внутренний наличие. Цвет рамки черный наличие. Цвет подставки черный наличие. Потребляемая мощность при работе не более 17 Вт. Высота не более 490 мм. Ширина не более 400 мм. Глубина не более 220 мм. Вес не более 3.4 кг. Размер крепления VESA 100x100 наличие. Срок гарантии (мес) не менее 36.	
2	Ноутбук тип 1	Нноутбук. Жесткая, неотключаемая клавиатура – наличие. Диагональ экрана: не менее 15.6 дюймов. Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей. Тип матрицы экрана: IPS. Антибликовое покрытие экрана. Частота процессора базовая: не менее 1.30 GHz. Частота процессора максимальная: не менее 3.9GHz. Производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/) - не менее 7500 единиц. Количество ядер процессора - не менее 4. Количество потоков процессора - не менее 4. Объем кэш памяти третьего уровня: не менее 6 МБ. Оперативной памяти - не менее 8 Гб. Частота оперативной памяти - не менее 2666МГц.	12

		Объем встроенного накопителя - не менее 256 Гб. Тип встроенного накопителя - SSD. Устройство для чтения флэш-карт - требуется. Разъемы на корпусе USB 2.0 не менее 1. Разъемы на корпусе USB 3.2 gen1 Type A - не менее 2. Разъемы на корпусе HDMI - не менее 1. Емкость аккумулятора - не менее 35 Вт.ч. Наличие встроенного комбинированного аудио разъёма 3.5 мм - требуется. Поддержка беспроводных соединений 802.11 a/b/g/n/ac - требуется. Вес: не более 2.3кг. Русская раскладка клавиатуры – наличие, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений. Наличие предустановленной операционной системы с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающей работу распространенных образовательных и общесистемных приложений Windows 10 (в связи с необходимостью обеспечения взаимодействия указанного программного обеспечения с программным обеспечением, используемым Заказчиком (согласно п.1 ч. 1 ст. 33 Федерального закона от 5 апреля 2013 года № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»), эквивалент на указанное программное обеспечение не предусмотрен)* требуется.	
4	Веб-камера	Матрица – CMOS. Разрешение (видео)- не менее 1280x720. Поддержка режимов - не менее 1280x720 @ 30 Гц. Интерполированное разрешение в мегапикселах (фото) - не менее 3 млн пикс. Подключение - USB 2.0. Микрофон – встроенный. Функция слежения за лицом – есть. Совместимые операционные системы - Windows XP/Vista/7, Mac OS X 10.4.9 и выше. Угол обзора объектива - не менее 60 град. Крепление на мониторе. Длина кабеля - 1.5 м. Видеовызовы в формате HD 720p, встроенный микрофон с технологией RightSound.	1
5	Наушники с микрофоном	Тип - проводные наушники. Способ передачи сигнала - проводной. Тип конструкции - устройство должно иметь крупные чаши с мягкими амбушюрами, полностью охватывающими ушную раковину. Формат звуковой схемы - 2.0. Функция гарнитуры – есть. Основной цвет наушников - черный. Особенности конструкции - регулируемое оголовье,	13

		мягкие амбушюры. Тип акустического оформления - закрытые. Диаметр мембраны излучателей - Не менее 40 мм. Минимальная воспроизводимая частота - 20 Гц Максимальная воспроизводимая частота - 20000 Гц. Чувствительность - 100 дБ. Количество излучателей с каждой стороны - 1. Тип излучателей - динамические. Микрофон - есть. Расположение микрофона - на наушниках. Крепление микрофона – подвижное. Чувствительность микрофона - показатель не хуже -37 дБ. Проводное подключение. Тип проводного соединения - 2x jack 3.5 мм. Длина кабеля - не менее 2 м. Форма штекера кабеля - прямая. Особенности кабеля - позолоченный штекер. Регулятор громкости - есть. Комплектация - гарантийный талон, руководство пользователя. Вес - не более 150 г.	
6	Мышь	Тип оборудования – мышь. Основной цвет – черный. Тип сенсора – оптический. Тип мыши – проводная. Покрытие - Soft Touch. Поддержка ОС Windows 10, Windows 8.1, Windows 8, Windows 7, Windows Vista, Windows XP. Длина кабеля - 1.5 метра, позолоченный USB-штекер Кол-во кнопок мыши 6, включая кнопки Вперед/Назад, кнопку смены разрешения и колесико-кнопку. Подсветка мыши – есть. Разрешение сенсора мыши не менее - 3200 dpi, 2400 dpi, 1600 dpi, 1200 dpi. Интерфейс - USB 2.0. Кабель в оплетке – да. Размеры (ширина x высота x глубина) не более - 70 x 40 x 125 мм. Вес не более - 120 грамм.	13
7	Многофункциональное устройство	Устройство - МФУ (принтер/сканер/копир). Тип печати - цветная. Технология печати - струйная. Размещение - настольный. Максимальный формат - А4. Максимальный размер отпечатка - не менее 216 x 297 мм. Количество цветов - 4. Максимальное разрешение для ч/б печати - не менее 4800x1200 dpi. Максимальное разрешение для цветной печати - не менее 4800x1200 dpi.	1

		Печать фотографий - да. Печать без полей - да. Тип сканера - планшетный. Максимальный размер сканирования - не менее 216x297 мм. Глубина цвета - 48 бит. Разрешение сканера - не менее 1200x600 dpi. Оттенки серого - 256. Максимальное количество копий за цикл - не менее 20. Печать на: глянцевой бумаге, конвертах, матовой бумаге, фотобумаге. Ресурс цветного картриджа/тонера - не менее 7000 страниц. Ресурс ч/б картриджа/тонера - не менее 6000 страниц. Тип чернил - пигментные. Система непрерывной подачи чернил - да. Интерфейсы USB 2.0 - 1шт. Поддержка ОС Windows. ЖК панель (дисплей) – да. Диагональ дисплея - не менее 1.2 дюйм. Вес - не более 7 кг.	
8	Моноблочное интерактивное устройство	Интерактивный комплекс - при эксплуатации интерактивного комплекса не используются внешние устройства, переходники и другое штатное оборудование для достижения требуемых характеристик; - интерактивный комплекс представляет собой систему, состоящую из интерактивной панели, интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ, вычислительного блока и программного обеспечения. Размер экрана по диагонали: не менее 1625 мм; Размер активной области экрана (ШхВ): не менее 1420x800 мм. Разрешение экрана: не менее 3840x2160 пикселей при частоте не менее 60 Гц. Яркость: не менее 370 кд/м2. Контрастность: не менее 5000:1. Сенсорная технология экрана - инфракрасная встроенные акустические системы: наличие. суммарная мощность встроенных акустических систем: не менее 30 Вт. Интегрированные в корпус интерактивной панели микрофоны в количестве: не менее 4шт. Интегрированная в корпус интерактивной панели видеочкамера: наличие. Максимальное разрешение интегрированной в корпус интерактивной панели камеры: не менее 1280×720 пикселей. Интегрированная в корпус интерактивной панели камера не выступает за пределы корпуса интерактивной панели: соответствие. Количество поддерживаемых одновременно	1

		распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 40 касаний. Высота срабатывания сенсора экрана относительно поверхности экрана: не более 3 мм. Минимальная толщина распознавания объекта сенсорным экраном: не более 2 мм. Время отклика сенсора касания: не более 5 мс. Скорость курсора: не менее 180 точек/сек. Минимальный срок службы подсветки матрицы экрана: не менее 50000 ч. Защитное покрытие матрицы экрана: антибликовое закаленное стекло. Толщина защитного покрытия матрицы экрана: не менее 4 мм. Твердость защитного покрытия матрицы экрана: не менее 7 единиц по шкале Мооса. Функция распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): наличие. Количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт. Магнитная система удержания безбатарейных стилусов обеспечивает размещение безбатарейных стилусов на нижней торцевой стороне корпуса интерактивного комплекса: наличие. Максимальное энергопотребление интерактивной панели: не более 250 Вт. Частота кадров интегрированной камеры при разрешении 1920x1080 пикселей: не менее 25 Гц. Интегрированный неизвлекаемый модуль ЭВМ интерактивного комплекса: наличие. Объем оперативной памяти интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ интерактивного комплекса: не менее 4 Гб. Объем накопителя интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ интерактивного комплекса: не менее 32 Гб. Предустановленная на интегрированном неизвлекаемом модуле ЭВМ интерактивного комплекса операционная система Android версии: не ниже 8.0. Встроенный в интегрированный неизвлекаемый модуль ЭВМ интерактивного комплекса модуль беспроводной связи Bluetooth версии: 5.0 или более поздней редакции- установленная двухдиапазонная антенна Wi-fi: наличие. Установленная антенна Bluetooth: наличие. Разъемы на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивной панели - USB (Touch) Type B: не менее 1 шт. Вход HDMI версии 2.0: не менее 1 шт. USB версии 2.0 Type A: не менее 1 шт.	
--	--	--	--

		USB версии 3.0 Type A: не менее 1 шт. Количество кнопок управления на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивного комплекса: не менее 10 шт. На лицевой стороне нанесены наименования кнопок управления. Наименования кнопок управления выполнены на русском языке. Функции кнопок управления на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивного комплекса: включение/выключение интерактивного комплекса; выбор источника сигнала; переход в основное меню настроек интерактивного комплекса; регулировка громкости (увеличение); регулировка громкости (уменьшение); включение/выключение вычислительного блока; включение/выключение режима энергосбережения; активации выбранного режима меню настроек; перемещение по меню настроек для выбора необходимого режима. Разъемы, расположенные на интерактивном комплексе, не включая разъемы на лицевой панели и не включая разъемы вычислительного блока: вход HDMI версии 2.0: не менее 2 шт., вход DP версии 1.2a: не менее 1 шт., выход HDMI версии 2.0: не менее 1 шт. USB версии 3.0 Type A: не менее 1 шт. USB версии 2.0 Type A: не менее 1 шт. Разъем для SD карты: не менее 1 шт. S/PDIF: не менее 1 шт. USB (Touch) Type B: не менее 1 шт. RS232: не менее 1 шт. Компонентный YPbPr вход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. RJ-45: не менее 2 шт. AV вход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. AV выход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. VGA (вход): не менее 1 шт. Аудиовход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. Аудиовыход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. Функция подключения к сети Ethernet проводным и беспроводным способом (Wi-Fi): наличие. Возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: наличие. Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: наличие. Функция графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: наличие. Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе Windows,	
--	--	--	--

		MacOS, Android, ChromeOS), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником: наличие. Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителей или сетевого сервера: наличие. Поддержка встроенных средств дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы: наличие. Габаритные размеры интерактивной панели (ВхГхШ): не более 950х110х1490 мм. Вес интерактивной панели: не более 38,5 кг. В комплект поставки должно входить программное обеспечение, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий. Встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул. Электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир. Режим «белой доски» с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt., наличие разъема для подключения вычислительного блока — разъем должен иметь как минимум контакты электропитания вычислительного блока от встроенного блока питания интерактивного комплекса, контакты для подключения цифрового видеосигнала и USB для подключения сенсора касания, наличие вычислительного блока, устанавливаемого в специализированный слот на корпусе интерактивного комплекса, позволяющий выполнять снятие и установку блока, не разбирая интерактивный комплекс, содержащий разъем подключения вычислительного блока, разрешение на выходе видеоадаптера вычислительного блока при работе с интерактивным комплексом: не менее 3840х2160 пикселей при 60 Гц., базовая тактовая частота процессора вычислительного блока не менее 2,8 ГГц., количество ядер процессора вычислительного блока: не менее 6 шт., объем кэш-памяти процессора вычислительного блока: не менее 9 Мб;- объем оперативной памяти вычислительного блока: не менее 8 Гб., объем накопителя вычислительного блока: не менее 128 Гб, наличие у вычислительного блока беспроводного модуля Wi-Fi,	
--	--	--	--

		наличие у вычислительного блока беспроводного модуля bluetooth версии: 4.2 или 5.0, максимальный уровень шума при работе вычислительного блока: не более 30 дБ А. Разъемы расположенные непосредственно на вычислительном блоке: выход DP версии 1.2: не менее 1 шт., выход HDMI версии 1.4: не менее 1 шт., USB версии 3.0 Type A: не менее 4 шт., USB версии 2.0 Type A: не менее 2 шт., USB Type C: не менее 1 шт., аудиовход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт., аудиовыход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт., RJ-45: не менее 1 шт., VGA (выход): не менее 1 шт., вес вычислительного блока: не более 1,5 кг.	
9	Мобильная напольная стойка	Система фиксации колёс – наличие. Максимальная нагрузка - не менее 70 кг. Поддерживаемые размеры LCD панелей - 60-105". Диапазон регулировки по высоте: 1525 ~ 1685 мм. Максимально поддерживаемая VESA: 1000x600 мм. Дополнительные полки для AV компонентов и Web камеры.	1
10	Флипчарт	Магнитно-маркерный двусторонний 70x100 мм. Лаковое покрытие.	1
11	Стол ученический 2-местный (с экраном между столов) 	Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП европейского стандарта E1 (KRONSPAN, EGGER Германия). Толщина ЛДСП 22-28 мм, облицована кромкой мультиплекс с продольными полосами 2-4 мм (производства REHAU, Döllken Германия). В столешнице обязательно наличие встроенных кабель-каналов с пластиковыми заглушками в количестве не менее 2 - по одному с каждой стороны. Обязательно наличие траверс в количестве не менее 4. Опоры должны быть выполнены из металлической трубы прямоугольного сечения не менее 40x20 мм, расположение опор относительно траверс - под углом не более 45 %. Цвет ЛДСП - белый, металлокаркаса – алюминий. Обязательно наличие настольного экрана, выполненного из ЛДСП высотой не менее 500 мм. Цвет экрана - по согласованию с заказчиком. Габариты 900*1200*755	6
12	Стул ученический 	Стул ученический, мягкий. Обивка: иск. кожа, синего цвета.	12
13	Стол преподавателя	Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП европейского стандарта E1 (KRONSPAN, EGGER Германия). Толщина ЛДСП 22-28 мм, облицована кромкой	1

		мультиплекс с продольными полосами 2-4 мм (производства RENAU, Döllken Германия). В столешнице обязательно наличие встроенных кабель-каналов с пластиковыми заглушками в количестве не менее 2 - по одному с каждой стороны. Обязательно наличие траверс в количестве не менее 4. Опоры должны быть выполнены из металлической трубы прямоугольного сечения не менее 40x20 мм, расположение опор относительно траверс - под углом не более 45 %. Цвет ЛДСП - белый, металлокаркаса – алюминий. Обязательно наличие царги, выполненной из ЛДСП, цвет - белый. Обязательна комплектация стола мобильной тумбой с габаритными размерами не менее 410*550*450 мм. Обязательно наличие замка на верхнем ящике. Габариты 1200*600*755	
14	Шкаф 	Габаритный размер, мм. Не менее 988x448x2297. Шкаф должен состоять из не менее 2 нижних секций с полками и 1 верхней секции с пластиковыми выдвижными ящиками. Материал изготовления верхних и нижних секций -ЛДСП. Толщина материала изготовления секций - не менее 16мм. Материал торцевых поверхностей - кромка ПВХ. Толщина материала торцевых поверхностей - не менее 1 мм. Расцветка материала торцевых поверхностей - белый цвет ЛДСП (по согласованию с заказчиком). Габаритные размеры нижней секции -не менее 988x448x756 мм. Количество полок - не менее 1шт. Возможность изменения высоты полок – наличие. Шаг регулировки полок - не менее 30 мм. Количество распашных дверей - не менее 2 шт. Крепление дверей - мебельные петли. Тип петель - накладные четырехшарнирные. Количество мебельных петель - не менее 2 на дверь. Угол открывания мебельных петель - не менее 105 ° и не более 115 °. Форма ручек металлических - дуга. Цвет ручек - матовый хром. Межосевое расстояние ручек - не менее 128 мм. Габаритные размеры верхней секции с выдвижными боксами - не менее 988x430x1544 мм. Верхняя секция должна быть поделена 1 вертикальной полкой и 5 горизонтальными - соответствие. Количество ячеек в верхней секции - не менее 12 шт. Верхняя секция должна оснащаться пластиковыми выдвижными ящиками для хранения не менее двух типов – соответствие.	2

		Количество пластиковых ящиков для хранения - не менее 6 шт. Ящики должны быть двух типов – наличие. Размер ящиков первого типа - не менее 420х300х230 мм. Количество ящиков первого типа - не менее 3 мм. Размер ящиков второго типа - не менее 420х300х100 мм. Количество ящиков второго типа - не менее 3 мм. Материал изготовления ящиков – полипропилен. Цвет ящиков – белый. Опоры, регулируемые – наличие. Диаметр опор - не менее 50 мм. Высота опоры - не менее 27 мм. Регулировка высоты - в диапазоне от 0 до 17 мм. Количество опор в каждой секции - не менее 4 мм. Фурнитура для крепления к стене - наличие.	
15	Стул преподавателя 	Кресло учителя. Обивка: иск. кожа, цвет – оранжевый.	1

Системное администрирование

№ п/п	Наименование оборудования	Технические характеристики	Кол-во
1	Материнская плата	Поддержка ОС Windows 10, Windows 8.1, Windows 7. Видео разъемы на задней панели не менее 1x VGA, 1x DVI-D, 1x HDMI. Тип поддерживаемой памяти не хуже DDR4. Макс. объем оперативной памяти не менее 32 Гб. Количество разъемов PCI Express не менее 1 слот 16x PCI-E 3.0. Количество разъемов PCI Express 1x не менее 1 слота. USB разъемы на задней панели не менее 2x USB 3.0, (USB 3.1 Gen1), 2x USB 2.0. Внутренние порты USB на плате не менее 4x USB 3.0 (USB 3.1 Gen1), 6x USB 2.0. Наличие разъёмов PS/2 клавиатура + PS/2 мышь. Количество сетевых портов (RJ-45) не менее 1 шт. Аудио разъемы на задней панели не менее Line-out, Line-in, Mic-in. Serial SATA 6Gb/s - не менее 4 канала. Формат платы MicroATX – наличие.	12
2	Процессор	Литография: не более 14 nm. Количество ядер - не менее 2. Количество потоков - не менее 2. Базовая тактовая частота процессора не менее 3,10 GHz.	12

		Кэш-память не менее 2 MB Smart Cache.. Частота системной шины не менее 8 GT/s. Тепловыделение процессора не более 60 W. Тип поддерживаемой памяти не хуже DDR4-2133/2400. Макс. объем оперативной памяти не менее 64 Gb. Максимально число каналов памяти - не менее 2. Встроенная в процессор графика - наличие. Графика Базовая частота не менее 350 MHz. Макс. динамическая частота графической системы - не менее 1.00 GHz.	
3	Устройство охлаждения (кулер) I	Скорость вращения не менее 2200 об/мин. Воздушный поток не менее 27 CFM. Рассеиваемая мощность не менее 65 Вт Тип подшипников: гидродинамический – наличие. Размеры вентилятора не менее 80 мм. Материал радиатора: алюминий - наличие. Уровень шума не более 25,3 дБа. Питание 3-pin - наличие.	12
4	Память DDR4 4Gb (pc-21300)	Форм-фактор DIMM наличие. Тип памяти не хуже DDR4. Количество контактов - не менее 288-pin. Объем - не менее 4096 Мб. Показатель скорости - не менее PC4-19200. Буферизация: unbuffered. Поддержка ECC: не поддерживается. Частота - не менее 2400 МГц. Напряжение 1.2В – наличие. Латентность - не более CL17.	12
5	Оптич. накопитель	Интерфейс SATA - наличие. Загрузка диска лоток - наличие. Размер буфера - не менее 2 Мб. Скорость чтения CD 48х. Скорость чтения DVD 16х. Скорость записи не менее. Скорость записи CD-R 48х. Скорость записи CD-RW 32х. Скорость записи DVD-R 24х. Скорость записи DVD+R 24х. Скорость записи DVD-RW 6х. Скорость записи DVD+RW 8х. Скорость записи DVD-R DL 12х. Скорость записи DVD+R DL 12х. Скорость записи DVD-RAM 12х. Время доступа CD 140 мс. Время доступа DVD 160 мс. Цвет черный. Размер привода (ШхВхГ) не более 145×41 × 170 мм.	12
6	SSD накопитель	Назначение внутренний – наличие. Тип – SSD. Форм-фактор - 2.5". Интерфейс - SATA-III. Объём накопителя - не менее 120 Гб.	12

		Тип флэш-памяти – TLC. Скорость чтения - не менее 500 Мб/сек. Скорость записи - не менее 450 Мб/сек. Время наработки на отказ - не менее 1500000 ч.	
7	Видеокарта	Интерфейс - PCI-E 2.0. Максимальное разрешение - не менее 2560x1600. Частота графического процессора - не менее 580 МГц. Объем видеопамяти - не менее 1 Гб. Тип видеопамяти - не хуже DDR3. Частота видеопамяти - не менее 1000 МГц. Разрядность шины видеопамяти - не менее 64 бит. подключение - D-Sub (VGA)x1, DVI-Dx1, HDMIx1. Версия DirectX - не менее 10. Версия OpenGL - 3.1.	12
8	Корпус	Цвет – чёрный. Поддерживаемый размер материнской платы - не менее mATX. Высота корпуса - не более 370мм. Глубина корпуса - не более 350мм. Ширина корпуса - не более 180мм. Толщина стенок корпуса - не менее 0,5мм. Наличие слотов расширения на задней панели корпуса - не менее 4 шт. Наличие внутренних отсеков 3.5” - не менее 2шт. Наличие внутренних отсеков 2.5” - не менее 2шт. Наличие встроенных разъёмов USB на передней панели - не менее 2шт. Возможность установки вентилятора на передней панели корпуса для охлаждения жёстких дисков - не менее 120x120мм. Возможность установки вентилятора на задней панели корпуса - не менее 80x80мм. Возможность установки вентилятора на боковой панели корпус - не менее 120x120мм.	12
9	Блок питания	Версия не хуже ATX12V V2.2. Мощность - не менее 350W. Размер вентилятора - не менее 80 мм. Ток по линии +3,3 В - не менее 21 А. Ток по линии +5 В - не менее 15 А. Ток по линии +12 В - не менее 12V1*12 А. Ток по линии -12 В - не менее 0,3 А. Ток по линии +5 В Standby - не менее 2,5 А. Размер не более 150*86*110 мм. Тип разъема для материнской платы - не менее 20+4 pin. Количество разъемов CPU - не менее 1*4+4 pin. Количество разъемов 15 pin SATA - не менее 2. Количество разъемов 4 pin IDE (Molex) - не менее 1. Особенности БП Съёмный кабель питания - наличие.	12
10	Сетевая карта	Добавляет порт Ethernet 10/100 Мбит/с к настольному компьютеру через слот PCI. Предназначена для организации локальной сети или сети Интернет.	12

		Интерфейс PCI – наличие. Количество разъемов - не менее 1. Стандарты Ethernet - IEEE 802.3х. Скорость Ethernet - не менее 10/100 Мбит/с. Поддержка ОС Win 7 / Win 8 / Win 8.1 / Win 10 32&64Bit/Windows Server 2003 / Server 2008 / R2 / Server 2012 / R2/DOS, Linux, FreeBSD, Novell, UnixWare / OpenUnix 10. Индикация – наличие.	
11	Монитор	Время отклика не более 5 мс. Контрастность не менее 1000:1. Динамическая контрастность не менее 100000000:1. Угол обзора горизонт. (при CR>10) не менее 90 °. Угол обзора верт. (при CR>10) не менее 65 °. Тип матрицы TN+film - наличие. Наклон экрана - наличие. Угол наклона экрана (назад) - не менее 5 °. Угол наклона экрана (вперед) - не менее 20 °. Диагональ экрана - не менее 21,5" (54.6см). Разрешение - не менее 1920x1080. Поддержка HDTV FULL HD (1080p) – наличие. Яркость экрана - не менее 200 кд/м2. Светодиодная подсветка ЖК-панели – наличие. Соотношение сторон экрана 16:9 – наличие. Разъем D-SUB (VGA) – наличие. Тип блока питания внутренний – наличие. Цвет рамки черный – наличие. Цвет подставки черный – наличие. Потребляемая мощность при работе - не более 17 Вт. Вес - не более 2.8 кг. Размер крепления VESA 100x100 – наличие. Срок гарантии (мес) - не менее 12.	12
12	Ноутбук тип 1	Ноутбук. Жесткая, неотключаемая клавиатура -наличие. Диагональ экрана - не менее 15.6 дюймов. Разрешение экрана - не менее 1920x1080 пикселей. Тип матрицы экрана – IPS. Антибликовое покрытие экрана. Частота процессора базовая - не менее 1.30 GHz. Частота процессора максимальная - не менее 3.9GHz. Производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/) - не менее 7500 единиц. Количество ядер процессора - не менее 4. Количество потоков процессора - не менее 4. Объем кэш памяти третьего уровня - не менее 6 МБ. Оперативная память - не менее 8 Гб. Частота оперативной памяти не менее - 2666МГц. Объем встроенного накопителя - не менее 256 Гб. Тип встроенного накопителя - SSD. Устройство для чтения флэш-карт - требуется. Разъемы на корпусе USB 2.0 - не менее 1.	1

		Разъемы на корпусе USB 3.2 gen1 Type A - не менее 2. Разъемы на корпусе HDMI - не менее 1. Емкость аккумулятора - не менее 35 ВТ.ч. Наличие встроенного комбинированного аудио разъёма 3.5 мм - требуется. Поддержка беспроводных соединений 802.11 a/b/g/n/ac - требуется. Вес - не более 2.3кг. Русская раскладка клавиатуры – наличие. Наличие предустановленной операционной системы с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающей работу распространенных образовательных и общесистемных приложений Windows 10 (в связи с необходимостью обеспечения взаимодействия указанного программного обеспечения с программным обеспечением, используемым Заказчиком (согласно п.1 ч. 1 ст. 33 Федерального закона от 5 апреля 2013 года № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»), эквивалент на указанное программное обеспечение не предусмотрен)* требуется.	
13	Ноутбук тип 2	Ноутбук. Жесткая, неотключаемая клавиатура -наличие. Диагональ экрана - не менее 15.6 дюймов. Разрешение экрана - не менее 1920x1080 пикселей. Частота процессора базовая - не менее 1.60 GHz. Частота процессора максимальная - не менее 3.9GHz. Производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/) - не менее 6000 единиц. Количество ядер процессора - не менее 4. Количество потоков процессора - не менее 8. Объем кэш памяти третьего уровня - не менее 6 МБ. Оперативной памяти - не менее 4 Гб. Объем встроенного накопителя - не менее 256 Гб. Тип встроенного накопителя - SSD. Встроенной камера - требуется. Разъемы на корпусе USB 3.1 - не менее 2. Разъемы на корпусе HDMI - не менее 1. Емкость аккумулятора - не менее 35 ВТ.ч. Наличие встроенного комбинированного аудио разъёма 3.5 мм - требуется. Поддержка беспроводных соединений 802.11 a/b/g/n/ac - требуется. Вес - не более 2.3кг. Русская раскладка клавиатуры – наличие. Наличие предустановленной операционной системы с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающей работу распространенных образовательных и общесистемных приложений Windows 10 (в связи с необходимостью обеспечения взаимодействия указанного программного обеспечения с	12

		программным обеспечением, используемым Заказчиком (согласно п.1 ч. 1 ст. 33 Федерального закона от 5 апреля 2013 года № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»), эквивалент на указанное программное обеспечение не предусмотрен)* требуется.	
14	Веб-камера	Матрица – CMOS. Разрешение (видео) - не менее 1280x720. Поддержка режимов - не менее 1280x720 @ 30 Гц. Интерполированное разрешение в мегапикселах (фото) - не менее 3 млн пикс. Подключение - USB 2.0. Микрофон – встроенный. Функция слежения за лицом – есть. Совместимые операционные системы - Windows XP/Vista/7, Mac OS X 10.4.9 и выше. Угол обзора объектива - не менее 60 град. Крепление на мониторе. Длина кабеля - 1.5 м. Видеовызовы в формате HD 720p, встроенный микрофон с технологией RightSound.	1
15	Наушники с микрофоном	Тип - проводные наушники. Способ передачи сигнала - проводной. Тип конструкции - устройство должно иметь крупные чаши с мягкими амбушюрами, полностью охватывающими ушную раковину. Формат звуковой схемы - 2.0. Функция гарнитуры – есть. Основной цвет наушников - черный. Особенности конструкции - регулируемое оголовье, мягкие амбушюры. Тип акустического оформления - закрытые. Диаметр мембраны излучателей - не менее 40 мм. Минимальная воспроизводимая частота - 20 Гц. Максимальная воспроизводимая частота - 20000 Гц. Чувствительность - 100 дБ. Количество излучателей с каждой стороны - 1. Тип излучателей - динамические. Микрофон - есть. Расположение микрофона - на наушниках. Крепление микрофона – подвижное. Чувствительность микрофона - показатель не хуже -37 дБ. Проводное подключение. Тип проводного соединения - 2x jack 3.5 мм. Длина кабеля - не менее 2 м. Форма штекера кабеля - прямая. Особенности кабеля - позолоченный штекер. Регулятор громкости - есть. Комплектация - гарантийный талон, руководство пользователя.	13

		Вес - не более 150 г.	
16	Мышь	Тип оборудования – мышь. Основной цвет – черный. Тип сенсора – оптический. Тип мыши – проводная. Покрытие - Soft Touch. Поддержка ОС Windows 10, Windows 8.1, Windows 8, Windows 7, Windows Vista, Windows XP. Длина кабеля - 1.5 метра, позолоченный USB-штекер Кол-во кнопок мыши 6, включая кнопки Вперед/Назад, кнопку смены разрешения и колесико-кнопку. Подсветка мыши – есть. Разрешение сенсора мыши - не менее - 3200 dpi, 2400 dpi, 1600 dpi, 1200 dpi. Интерфейс - USB 2.0. Кабель в оплетке – да. Размеры (ширина x высота x глубина) не более - 70 x 40 x 125 мм. Вес - не более - 120 грамм.	13
17	Многофункциональное устройство	Устройство - МФУ (принтер/сканер/копир). Тип печати - цветная. Технология печати - струйная. Размещение - настольный. Максимальный формат - А4. Максимальный размер отпечатка - не менее 216 x 297 мм. Количество цветов - 4. Максимальное разрешение для ч/б печати - не менее 4800x1200 dpi. Максимальное разрешение для цветной печати - не менее 4800x1200 dpi. Печать фотографий - да. Печать без полей - да. Тип сканера - планшетный. Максимальный размер сканирования - не менее 216x297 мм. Глубина цвета - 48 бит. Разрешение сканера - не менее 1200x600 dpi. Оттенки серого - 256. Максимальное количество копий за цикл - не менее 20. Печать на: глянцевого бумаге, конвертах, матовой бумаге, фотобумаге. Ресурс цветного картриджа/тонера - не менее 7000 страниц. Ресурс ч/б картриджа/тонера - не менее 6000 страниц. Тип чернил - пигментные. Система непрерывной подачи чернил - да. Интерфейсы USB 2.0 - 1шт. Поддержка ОС Windows. ЖК панель (дисплей) – да. Диагональ дисплея - не менее 1.2 дюйм.	1

		Вес - не более 7 кг.	
18	Моноблочное интерактивное устройство	Интерактивный комплекс - при эксплуатации интерактивного комплекса не используются внешние устройства, переходники и другое нештатное оборудование для достижения требуемых характеристик; - интерактивный комплекс представляет собой систему, состоящую из интерактивной панели, интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ, вычислительного блока и программного обеспечения. Размер экрана по диагонали: не менее 1625 мм; Размер активной области экрана (ШхВ): не менее 1420х800 мм. Разрешение экрана: не менее 3840х2160 пикселей при частоте не менее 60 Гц. Яркость: не менее 370 кд/м2. Контрастность: не менее 5000:1. Сенсорная технология экрана - инфракрасная встроенные акустические системы: наличие. суммарная мощность встроенных акустических систем: не менее 30 Вт. Интегрированные в корпус интерактивной панели микрофоны в количестве: не менее 4шт. Интегрированная в корпус интерактивной панели видеочамера: наличие. Максимальное разрешение интегрированной в корпус интерактивной панели камеры: не менее 1280×720 пикселей. Интегрированная в корпус интерактивной панели камера не выступает за пределы корпуса интерактивной панели: соответствие. Количество поддерживаемых одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 40 касаний. Высота срабатывания сенсора экрана относительно поверхности экрана: не более 3 мм. Минимальная толщина распознавания объекта сенсорным экраном: не более 2 мм. Время отклика сенсора касания: не более 5 мс. Скорость курсора: не менее 180 точек/сек. Минимальный срок службы подсветки матрицы экрана: не менее 50000 ч. Защитное покрытие матрицы экрана: антибликовое закаленное стекло. Толщина защитного покрытия матрицы экрана: не менее 4 мм. Твердость защитного покрытия матрицы экрана: не менее 7 единиц по шкале Мооса. Функция распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): наличие. Количество поддерживаемых безбатарейных стилусов	1

	одновременно: не менее 2 шт. Магнитная система удержания безбатарейных стилусов обеспечивает размещение безбатарейных стилусов на нижней торцевой стороне корпуса интерактивного комплекса: наличие. Максимальное энергопотребление интерактивной панели: не более 250 Вт. Частота кадров интегрированной камеры при разрешении 1920x1080 пикселей: не менее 25 Гц. Интегрированный неизвлекаемый модуль ЭВМ интерактивного комплекса: наличие. Объем оперативной памяти интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ интерактивного комплекса: не менее 4 Гб. Объем накопителя интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ интерактивного комплекса: не менее 32 Гб. Предустановленная на интегрированном неизвлекаемом модуле ЭВМ интерактивного комплекса операционная система Android версии: не ниже 8.0. Встроенный в интегрированный неизвлекаемый модуль ЭВМ интерактивного комплекса модуль беспроводной связи Bluetooth версии: 5.0 или более поздней редакции. Установленная двухдиапазонная антенна Wi-fi: наличие. Установленная антенна Bluetooth: наличие. Разъемы на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивной панели - USB (Touch) Type B: не менее 1 шт. Вход HDMI версии 2.0: не менее 1 шт. USB версии 2.0 Type A: не менее 1 шт. USB версии 3.0 Type A: не менее 1 шт. Количество кнопок управления на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивного комплекса: не менее 10 шт. На лицевой стороне нанесены наименования кнопок управления. Наименования кнопок управления выполнены на русском языке. Функции кнопок управления на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивного комплекса: - включение/выключение интерактивного комплекса; - выбор источника сигнала; переход в основное меню настроек интерактивного комплекса; регулировка громкости (увеличение); регулировка громкости (уменьшение); включение/выключение вычислительного блока; включение/выключение режима энергосбережения; активации выбранного режима меню настроек; перемещение по меню настроек для выбора необходимого режима. Разъемы, расположенные на интерактивном комплексе, не включая разъемы на лицевой панели и не включая	
--	--	--

		разъемы вычислительного блока: вход HDMI версии 2.0: не менее 2 шт., вход DP версии 1.2a: не менее 1 шт., выход HDMI версии 2.0: не менее 1 шт. USB версии 3.0 Type A: не менее 1 шт. USB версии 2.0 Type A: не менее 1 шт. Разъем для SD карты: не менее 1 шт. S/PDIF: не менее 1 шт. USB (Touch) Type B: не менее 1 шт. RS232: не менее 1 шт. Компонентный YPbPr вход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. RJ-45: не менее 2 шт. AV вход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. AV выход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. VGA (вход): не менее 1 шт. Аудиовход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. Аудиовыход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. Функция подключения к сети Ethernet проводным и беспроводным способом (Wi-Fi): наличие. Возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: наличие. Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: наличие. Функция графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: наличие. Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе Windows, MacOS, Android, ChromeOS), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником: наличие. Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителей или сетевого сервера: наличие. Поддержка встроенных средств дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы: наличие. Габаритные размеры интерактивной панели (ВхГхШ): не более 950х110х1490 мм. Вес интерактивной панели: не более 38,5 кг. В комплект поставки должно входить программное обеспечение, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий. Встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор	
--	--	---	--

		математических формул. Электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир. Режим «белой доски» с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt., наличие разъема для подключения вычислительного блока — разъем должен иметь как минимум контакты электропитания вычислительного блока от встроенного блока питания интерактивного комплекса, контакты для подключения цифрового видеосигнала и USB для подключения сенсора касания, наличие вычислительного блока, устанавливаемого в специализированный слот на корпусе интерактивного комплекса, позволяющий выполнять снятие и установку блока, не разбирая интерактивный комплекс, содержащий разъем подключения вычислительного блока, разрешение на выходе видеоадаптера вычислительного блока при работе с интерактивным комплексом: не менее 3840x2160 пикселей при 60 Гц., базовая тактовая частота процессора вычислительного блока не менее 2,8 ГГц., количество ядер процессора вычислительного блока: не менее 6 шт., объем кэш-памяти процессора вычислительного блока: не менее 9 Мб;- объем оперативной памяти вычислительного блока: не менее 8 Гб., объем накопителя вычислительного блока: не менее 128 Гб, наличие у вычислительного блока беспроводного модуля Wi-Fi, наличие у вычислительного блока беспроводного модуля bluetooth версии: 4.2 или 5.0, максимальный уровень шума при работе вычислительного блока: не более 30 дБ А. Разъемы расположенные непосредственно на вычислительном блоке: выход DP версии 1.2: не менее 1 шт., выход HDMI версии 1.4: не менее 1 шт., USB версии 3.0 Type A: не менее 4 шт., USB версии 2.0 Type A: не менее 2 шт., USB Type C: не менее 1 шт., аудиовход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт., аудиовыход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт., RJ-45: не менее 1 шт., VGA (выход): не менее 1 шт., вес вычислительного блока: не более 1,5 кг.	
19	Мобильная напольная стойка	Система фиксации колёс – наличие. Максимальная нагрузка - не менее 70 кг. Поддерживаемые размеры LCD панелей: 60-105". Диапазон регулировки по высоте: 1525 ~ 1685 мм. Максимально поддерживаемая VESA: 1000x600 мм. Дополнительные полки для AV компонентов и Web камеры.	1
20	Флипчарт	Магнитно-маркерный двусторонний 70x100 мм. Лаковое покрытие.	1
21	Стол ученический 2-местный	Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП европейского стандарта E1 (KRONSPAN, EGGER	6

	(с экраном между столов) 	Германия). Толщина ЛДСП 22-28 мм, облицована кромкой мультиплекс с продольными полосами 2-4 мм (производства REHAU, Döllken Германия). В столешнице обязательно наличие встроенных кабель-каналов с пластиковыми заглушками в количестве не менее 2 - по одному с каждой стороны. Обязательно наличие траверс в количестве не менее 4. Опоры должны быть выполнены из металлической трубы прямоугольного сечения не менее 40x20 мм, расположение опор относительно траверс - под углом не более 45 %. Цвет ЛДСП - белый, металлокаркаса – алюминий. Обязательно наличие настольного экрана, выполненного из ЛДСП высотой не менее 500 мм. Цвет экрана - по согласованию с заказчиком. Габариты 900*1200*755.	
22	Стул ученический 	Стул ученический, мягкий. Обивка: иск. кожа, синего цвета.	12
23	Стол преподавателя  	Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП европейского стандарта E1 (KRONSPAN, EGGER Германия). Толщина ЛДСП 22-28 мм, облицована кромкой мультиплекс с продольными полосами 2-4 мм (производства REHAU, Döllken Германия). В столешнице обязательно наличие встроенных кабель-каналов с пластиковыми заглушками в количестве не менее 2 - по одному с каждой стороны. Обязательно наличие траверс в количестве не менее 4. Опоры должны быть выполнены из металлической трубы прямоугольного сечения не менее 40x20 мм, расположение опор относительно траверс - под углом не более 45 %. Цвет ЛДСП - белый, металлокаркаса – алюминий. Обязательно наличие царги, выполненной из ЛДСП, цвет - белый. Обязательна комплектация стола мобильной тумбой с габаритными размерами не менее 410*550*450 мм. Обязательно наличие замка на верхнем ящике. Габариты 1200*600*755.	1
24	Шкаф	Габаритный размер, мм. Не менее 988x448x2297. Шкаф должен состоять из не менее 2 нижних секций с полками и 1 верхней секции с пластиковыми выдвижными ящиками. Материал изготовления верхних и нижних секций	2

		-ЛДСП. Толщина материала изготовления секций - не менее 16мм. Материал торцевых поверхностей - кромка ПВХ. Толщина материала торцевых поверхностей - не менее 1 мм. Расцветка материала торцевых поверхностей - белый цвет ЛДСП (по согласованию с заказчиком). Габаритные размеры нижней секции -не менее 988х448х756 мм. Количество полок - не менее 1шт. Возможность изменения высоты полок – наличие. Шаг регулировки полок - не менее 30 мм. Количество распашных дверей - не менее 2 шт. Крепление дверей - мебельные петли. Тип петель - накладные четырехшарнирные. Количество мебельных петель - не менее 2 на дверь. Угол открывания мебельных петель - не менее 105 ° и не более 115 °. Форма ручек металлических - дуга. Цвет ручек - матовый хром. Межосевое расстояние ручек - не менее 128 мм. Габаритные размеры верхней секции с выдвижными боксами - не менее 988х430х1544 мм. Верхняя секция должна быть поделена 1 вертикальной полкой и 5 горизонтальными - соответствие. Количество ячеек в верхней секции - не менее 12 шт. Верхняя секция должна оснащаться пластиковыми выдвижными ящиками для хранения не менее двух типов – соответствие. Количество пластиковых ящиков для хранения - не менее 6 шт. Ящики должны быть двух типов – наличие. Размер ящиков первого типа - не менее 420х300х230 мм. Количество ящиков первого типа - не менее 3 шт. Размер ящиков второго типа - не менее 420х300х100 мм. Количество ящиков второго типа - не менее 3 шт. Материал изготовления ящиков – полипропилен. Цвет ящиков – белый. Опоры, регулируемые – наличие. Диаметр опор - не менее 50 мм. Высота опоры - не менее 27 мм. Регулировка высоты - в диапазоне от 0 до 17 мм. Количество опор в каждой секции -не менее 4 шт. Фурнитура для крепления к стене - наличие.	
--	---	---	--

25	Стул преподавателя 	Кресло учителя. Обивка: иск. кожа, цвет – оранжевый.	1
----	---	---	---

Базовые навыки программирования на C-подобных языках			
№ п/п	Наименование оборудования	Технические характеристики	Кол-во
1	Базовый набор робототехники — продвинутый уровень	Программируемый микрокомпьютер – наличие. Базовый набор датчиков - наличие.	24
2	Ресурсный набор для изучения робототехники	Дополнительные элементы и детали к базовому набору - наличие, совместимость с п. 4.1	12
3	Датчик цвета	Определение цветов - не менее 7 цветов, совместимость с п. 4.1	12
4	Ультразвуковой датчик	Измерение расстояния до объекта - наличие, совместимость с п. 4.1	12
5	Датчик температуры	Измерение температуры в градусах Цельсия - наличие, совместимость с п. 4.1	12
6	ИК-маяк	Передача сигнала на расстояние – наличие. Радиус действия - не менее 2 м, совместимость с п. 4.1	12
7	ИК-датчик	Измерение расстояния до объекта -наличие. Приём ИК-сигналов - наличие, совместимость с п. 4.1	12
8	Набор соединительных кабелей	Возможность соединения микрокомпьютера с датчиками и моторами: наличие, совместимость с п. 4.1	12
9	Зарядное устройство постоянного тока	Питание от сети 220 В: наличие, сила тока на выходе - не менее 10 В, совместимость с п. 4.1	12
10	Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики и динамики	Создание моделей различной степени сложности - наличие. Возможность применения электромоторов – наличие.	12
11	Практическое пособие для изучения механизмов получения	Типы источников получения энергии - не менее 3, элементы для создания трёх типов энергии – наличие. Устройство для измерения уровня полученной энергии - наличие, совместимость с п. 4.10	12

	энергии от естественных источников		
12	Практическое пособие для изучения пневматических систем	Элементы для создания пневматических систем - наличие. Количество создаваемых моделей - не менее 4 штук. Устройство для измерения давления (манометр) - наличие, совместимость с п. 4.10	12
13	Батарейный блок с батарейками	Батарейный блок для батареек 6 шт. тип АА	12
14	Большой мотор	Рабочее напряжение - не менее 9 В. Крутящий момент - не менее 200 оборотов в минуту, совместимость с п. 4.10	12
15	Дополнительный кабель, тип 1	Длина кабеля - не менее 20 см, совместимость с п. 4.10	12
16	Дополнительный кабель, тип 2	Длина кабеля - не менее 50 см, совместимость с п. 4.10	12
17	Учебный робот для обучения программированию	Учебный комплект на базе мобильного робота	12
18	Ноутбук тип 2	Ноутбук. Жесткая, неотключаемая клавиатура – наличие. Диагональ экрана - не менее 15.6 дюймов. Разрешение экрана - не менее 1920x1080 пикселей. Частота процессора базовая - не менее 1.60 GHz. Частота процессора максимальная - не менее 3.9GHz. Производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/) - не менее 6000 единиц. Количество ядер процессора - не менее 4. Количество потоков процессора - не менее 8. Объем кэш памяти третьего уровня - не менее 6 МБ. Оперативной памяти - не менее 4 Гб. Объем встроенного накопителя - не менее 256 Гб. Тип встроенного накопителя - SSD. Встроенной камера - требуется. Разъемы на корпусе USB 3.1 - не менее 2. Разъемы на корпусе HDMI - не менее 1. Емкость аккумулятора - не менее 35 Вт.ч. Наличие встроенного комбинированного аудио разъёма 3.5 мм - требуется. Поддержка беспроводных соединений 802.11 a/b/g/n/ac - требуется. Вес - не более 2.3 кг. Русская раскладка клавиатуры - наличие. Наличие предустановленной операционной системы с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающей работу распространенных	13

		образовательных и общесистемных приложений Windows 10 (в связи с необходимостью обеспечения взаимодействия указанного программного обеспечения с программным обеспечением, используемым Заказчиком (согласно п.1 ч. 1 ст. 33 Федерального закона от 5 апреля 2013 года № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»), эквивалент на указанное программное обеспечение не предусмотрен)* требуется.	
19	Наушники с микрофоном	Тип - проводные наушники. Способ передачи сигнала - проводной. Тип конструкции - устройство должно иметь крупные чаши с мягкими амбушюрами, полностью охватывающими ушную раковину. Формат звуковой схемы - 2.0. Функция гарнитуры – есть. Основной цвет наушников - черный. Особенности конструкции - регулируемое оголовье, мягкие амбушюры. Тип акустического оформления - закрытые. Диаметр мембраны излучателей - не менее 40 мм. Минимальная воспроизводимая частота - 20 Гц Максимальная воспроизводимая частота - 20000 Гц. Чувствительность - 100 дБ. Количество излучателей с каждой стороны - 1. Тип излучателей - динамические. Микрофон - есть. Расположение микрофона - на наушниках. Крепление микрофона – подвижное. Чувствительность микрофона - показатель не хуже -37 дБ. Проводное подключение. Тип проводного соединения - 2x jack 3.5 мм. Длина кабеля - не менее 2 м. Форма штекера кабеля - прямая. Особенности кабеля - позолоченный штекер. Регулятор громкости - есть. Комплектация - гарантийный талон, руководство пользователя. Вес - Не более 150 г.	13
20	Мышь	Тип оборудования – мышь. Основной цвет – черный. Тип сенсора – оптический. Тип мыши – проводная. Покрывтие - Soft Touch. Поддержка ОС Windows 10, Windows 8.1, Windows 8, Windows 7, Windows Vista, Windows XP. Длина кабеля - 1.5 метра, позолоченный USB-штекер. Кол-во кнопок мыши 6, включая кнопки Вперед/Назад, кнопку смены разрешения и колесико-кнопку. Подсветка мыши – есть.	13

		Разрешение сенсора мыши не менее - 3200 dpi, 2400 dpi, 1600 dpi, 1200 dpi. Интерфейс - USB 2.0. Кабель в оплетке – да. Размеры (ширина x высота x глубина) не более - 70 x 40 x 125 мм. Вес не более - 120 грамм.	
21	Многофункциональное устройство	Устройство - МФУ (принтер/сканер/копир). Тип печати - цветная. Технология печати - струйная. Размещение - настольный. Максимальный формат - А4. Максимальный размер отпечатка - не менее 216 x 297 мм. Количество цветов - 4. Максимальное разрешение для ч/б печати - не менее 4800x1200 dpi. Максимальное разрешение для цветной печати - не менее 4800x1200 dpi. Печать фотографий - да. Печать без полей - да. Тип сканера - планшетный. Максимальный размер сканирования - не менее 216x297 мм. Глубина цвета - 48 бит. Разрешение сканера - не менее 1200x600 dpi. Оттенки серого - 256. Максимальное количество копий за цикл - не менее 20. Печать на: глянцевого бумаге, конвертах, матовой бумаге, фотобумаге. Ресурс цветного картриджа/тонера - не менее 7000 страниц. Ресурс ч/б картриджа/тонера - не менее 6000 страниц. Тип чернил - пигментные. Система непрерывной подачи чернил - да. Интерфейсы USB 2.0 - 1шт. Поддержка ОС Windows. ЖК панель (дисплей) – да. Диагональ дисплея - не менее 1.2 дюйм. Вес - не более 7 кг.	1
22	Моноблочное интерактивное устройство	Интерактивный комплекс - при эксплуатации интерактивного комплекса не используются внешние устройства, переходники и другое штатное оборудование для достижения требуемых характеристик; - интерактивный комплекс представляет собой систему, состоящую из интерактивной панели, интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ, вычислительного блока и программного обеспечения. Размер экрана по диагонали: не менее 1625 мм; Размер активной области экрана (ШхВ): не менее 1420x800 мм.	1

		Разрешение экрана: не менее 3840x2160 пикселей при частоте не менее 60 Гц. Яркость: не менее 370 кд/м2. Контрастность: не менее 5000:1. Сенсорная технология экрана - инфракрасная встроенные акустические системы: наличие. суммарная мощность встроенных акустических систем: не менее 30 Вт. Интегрированные в корпус интерактивной панели микрофоны в количестве: не менее 4шт. Интегрированная в корпус интерактивной панели видеокамера: наличие. Максимальное разрешение интегрированной в корпус интерактивной панели камеры: не менее 1280×720 пикселей. Интегрированная в корпус интерактивной панели камера не выступает за пределы корпуса интерактивной панели: соответствие. Количество поддерживаемых одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 40 касаний. Высота срабатывания сенсора экрана относительно поверхности экрана: не более 3 мм. Минимальная толщина распознавания объекта сенсорным экраном: не более 2 мм. Время отклика сенсора касания: не более 5 мс. Скорость курсора: не менее 180 точек/сек. Минимальный срок службы подсветки матрицы экрана: не менее 50000 ч. Защитное покрытие матрицы экрана: антибликовое закаленное стекло. Толщина защитного покрытия матрицы экрана: не менее 4 мм. Твердость защитного покрытия матрицы экрана: не менее 7 единиц по шкале Мооса. Функция распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): наличие. Количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт. Магнитная система удержания безбатарейных стилусов обеспечивает размещение безбатарейных стилусов на нижней торцевой стороне корпуса интерактивного комплекса: наличие. Максимальное энергопотребление интерактивной панели: не более 250 Вт. Частота кадров интегрированной камеры при разрешении 1920x1080 пикселей: не менее 25 Гц. Интегрированный неизвлекаемый модуль ЭВМ интерактивного комплекса: наличие. Объем оперативной памяти интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ интерактивного комплекса: не менее 4 Гб.	
--	--	--	--

		Объем накопителя интегрированного неизвлекаемого модуля ЭВМ интерактивного комплекса: не менее 32 Гб. Предустановленная на интегрированном неизвлекаемом модуле ЭВМ интерактивного комплекса операционная система Android версии: не ниже 8.0. Встроенный в интегрированный неизвлекаемый модуль ЭВМ интерактивного комплекса модуль беспроводной связи Bluetooth версии: 5.0 или более поздней редакции. Установленная двухдиапазонная антенна Wi-fi: наличие. Установленная антенна Bluetooth: наличие. Разъемы на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивной панели - USB (Touch) Type B: не менее 1 шт. Вход HDMI версии 2.0: не менее 1 шт. USB версии 2.0 Type A: не менее 1 шт. USB версии 3.0 Type A: не менее 1 шт. Количество кнопок управления на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивного комплекса: не менее 10 шт. На лицевой стороне нанесены наименования кнопок управления. Наименования кнопок управления выполнены на русском языке. Функции кнопок управления на лицевой стороне (обращенной к пользователю при работе с сенсорным экраном) интерактивного комплекса: включение/выключение интерактивного комплекса; выбор источника сигнала; переход в основное меню настроек интерактивного комплекса; регулировка громкости (увеличение); регулировка громкости (уменьшение); включение/выключение вычислительного блока; включение/выключение режима энергосбережения; активации выбранного режима меню настроек; перемещение по меню настроек для выбора необходимого режима. Разъемы, расположенные на интерактивном комплексе, не включая разъемы на лицевой панели и не включая разъемы вычислительного блока: вход HDMI версии 2.0: не менее 2 шт., вход DP версии 1.2a: не менее 1 шт., выход HDMI версии 2.0: не менее 1 шт. USB версии 3.0 Type A: не менее 1 шт. USB версии 2.0 Type A: не менее 1 шт. Разъем для SD карты: не менее 1 шт. S/PDIF: не менее 1 шт. USB (Touch) Type B: не менее 1 шт. RS232: не менее 1 шт. Компонентный YPbPr вход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. RJ-45: не менее 2 шт. AV вход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. AV выход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт.	
--	--	--	--

		VGA (вход): не менее 1 шт. Аудиовход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. Аудиовыход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт. Функция подключения к сети Ethernet проводным и беспроводным способом (Wi-Fi): наличие. Возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: наличие. Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: наличие. Функция графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: наличие. Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе Windows, MacOS, Android, ChromeOS), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником: наличие. Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителей или сетевого сервера: наличие. Поддержка встроенных средств дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы: наличие. Габаритные размеры интерактивной панели (ВхГхШ): не более 950х110х1490 мм. Вес интерактивной панели: не более 38,5 кг. В комплект поставки должно входить программное обеспечение, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий. Встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул. Электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир. Режим «белой доски» с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt., наличие разъема для подключения вычислительного блока — разъем должен иметь как минимум контакты электропитания вычислительного блока от встроенного блока питания интерактивного комплекса, контакты для подключения цифрового видеосигнала и USB для подключения сенсора касания, наличие вычислительного блока, устанавливаемого в специализированный слот на корпусе интерактивного комплекса, позволяющий	
--	--	--	--

		выполнять снятие и установку блока, не разбирая интерактивный комплекс, содержащий разъем подключения вычислительного блока, разрешение на выходе видеоадаптера вычислительного блока при работе с интерактивным комплексом: не менее 3840x2160 пикселей при 60 Гц., базовая тактовая частота процессора вычислительного блока не менее 2,8 ГГц., количество ядер процессора вычислительного блока: не менее 6 шт., объем кэш-памяти процессора вычислительного блока: не менее 9 Мб;- объем оперативной памяти вычислительного блока: не менее 8 Гб., объем накопителя вычислительного блока: не менее 128 Гб, наличие у вычислительного блока беспроводного модуля Wi-Fi, наличие у вычислительного блока беспроводного модуля bluetooth версии: 4.2 или 5.0, максимальный уровень шума при работе вычислительного блока: не более 30 дБ А. Разъемы расположенные непосредственно на вычислительном блоке: выход DP версии 1.2: не менее 1 шт., выход HDMI версии 1.4: не менее 1 шт., USB версии 3.0 Type A: не менее 4 шт., USB версии 2.0 Type A: не менее 2 шт., USB Type C: не менее 1 шт., аудиовход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт., аудиовыход 3,5 мм (mini-jack): не менее 1 шт., RJ-45: не менее 1 шт., VGA (выход): не менее 1 шт., вес вычислительного блока: не более 1,5 кг.	
23	Мобильная напольная стойка	Система фиксации колёс – наличие. Максимальная нагрузка - не менее 70 кг. Поддерживаемые размеры LCD панелей: 60-105". Диапазон регулировки по высоте: 1525 ~ 1685 мм. Максимально поддерживаемая VESA: 1000x600 мм. Дополнительные полки для AV компонентов и Web камеры.	1
24	Флипчарт	Магнитно-маркерный двусторонний 70x100 мм. Лаковое покрытие.	1
25	Стол ученический 2-местный (с экраном между столов) 	Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП европейского стандарта E1 (KRONSPAN, EGGER Германия). Толщина ЛДСП 22-28 мм, облицована кромкой мультиплекс с продольными полосами 2-4 мм (производства REHAU, Döllken Германия). В столешнице обязательно наличие встроенных кабель-каналов с пластиковыми заглушками в количестве не менее 2 - по одному с каждой стороны. Обязательно наличие траверс в количестве не менее 4. Опоры должны быть выполнены из металлической трубы прямоугольного сечения не менее 40x20 мм, расположение опор относительно траверс - под углом не более 45 %. Цвет ЛДСП - белый, металлокаркаса – алюминий. Обязательно наличие настольного экрана, выполненного	6

		из ЛДСП высотой не менее 500 мм. Цвет экрана - по согласованию с заказчиком. Габариты 900*1200*755.	
26	Стул ученический 	Стул ученический, мягкий. Обивка: иск. кожа, синего цвета.	12
27	Стол преподавателя  	Столешница должна быть изготовлена из ЛДСП европейского стандарта E1 (KRONSPAN, EGGER Германия). Толщина ЛДСП 22-28 мм, облицована кромкой мультиплекс с продольными полосами 2-4 мм (производства REHAU, Döllken Германия). В столешнице обязательно наличие встроенных кабель-каналов с пластиковыми заглушками в количестве не менее 2 - по одному с каждой стороны. Обязательно наличие траверс в количестве не менее 4. Опоры должны быть выполнены из металлической трубы прямоугольного сечения не менее 40х20 мм, расположение опор относительно траверс - под углом не более 45 %. Цвет ЛДСП - белый, металокаркаса – алюминий. Обязательно наличие царги, выполненной из ЛДСП, цвет - белый. Обязательна комплектация стола мобильной тумбой с габаритными размерами не менее 410*550*450 мм. Обязательно наличие замка на верхнем ящике. Габариты 1200*600*755.	1
28	Шкаф 	Габаритный размер, мм. Не менее 988х448х2297. Шкаф должен состоять из не менее 2 нижних секций с полками и 1 верхней секции с пластиковыми выдвижными ящиками. Материал изготовления верхних и нижних секций -ЛДСП. Толщина материала изготовления секций - не менее 16мм. Материал торцевых поверхностей - кромка ПВХ. Толщина материала торцевых поверхностей - не менее 1 мм. Расцветка материала торцевых поверхностей - белый цвет ЛДСП (по согласованию с заказчиком). Габаритные размеры нижней секции -не менее 988х448х756 мм. Количество полок - не менее 1шт. Возможность изменения высоты полок – наличие.	2

		Шаг регулировки полок - не менее 30 мм. Количество распашных дверей - не менее 2 шт. Крепление дверей - мебельные петли. Тип петель - накладные четырехшарнирные. Количество мебельных петель - не менее 2 на дверь. Угол открывания мебельных петель - не менее 105 ° и не более 115 °. Форма ручек металлических - дуга. Цвет ручек - матовый хром. Межосевое расстояние ручек - не менее 128 мм. Габаритные размеры верхней секции с выдвижными боксами - не менее 988х430х1544 мм. Верхняя секция должна быть поделена 1 вертикальной полкой и 5 горизонтальными - соответствие. Количество ячеек в верхней секции - не менее 12 шт. Верхняя секция должна оснащаться пластиковыми выдвижными ящиками для хранения не менее двух типов – соответствие. Количество пластиковых ящиков для хранения - не менее 6 шт. Ящики должны быть двух типов – наличие. Размер ящиков первого типа - не менее 420х300х230 мм. Количество ящиков первого типа - менее 3 мм. Размер ящиков второго типа - не менее 420х300х100 мм. Количество ящиков второго типа - менее 3 мм. Материал изготовления ящиков – полипропилен. Цвет ящиков – белый. Опоры, регулируемые – наличие. Диаметр опор - не менее 50 мм. Высота опоры - не менее 27 мм. Регулировка высоты - в диапазоне от 0 до 17 мм. Количество опор в каждой секции - не менее 4 мм. Фурнитура для крепления к стене - наличие.	
29	Стул преподавателя 	Кресло учителя. Обивка: иск. кожа, цвет – оранжевый.	1

**Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса в филиале
«Центр цифрового образования детей «АЙТИ-куб» с. Глинищево»**

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	2	3
1	Программирование роботов	• Ноутбук (модель R-N-15-5400U) – 13 шт. • Образовательный набор для изучения многокомп. роб. Систем, образ. Набор «СТЕМ мастерская» -5шт. • Образ. Набор по механике, мехатронике и робототехнике «базовый уровень Ардуино» - 5шт. • Образ. Набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике – 5 шт. • Образ. конструктор с комп. датч., робототехн. Комплект на базе VEX IQ с расш. с техн. зрением -5 шт. • 3-D принтер проф. с большой обл. печати ZENIT 3 D 300 с одним экструдером – 1 шт. • Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением – 1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	2	3
		шт. • Комплект для изучения операц. Системы реального времени, уч. компл. На базе TurtleBot3 – 1 шт. • Лабор. Компл. для изучения робототехн. 3D компл. Для изуч. Прототип Planeta 3D Ultimate – 2 шт. • 3D сканер Planeta 3D profUltimate – 1 шт. • Поворотный стол для 3D сканирования и фотосъемки – 1 шт. • Четырехосевой уч. робот- манипулятор с мод. см. насадками.Роботизир. Dobot Magican – 1 шт. • МФУ лазерный Xerox Work Centre D225DNI Ф4 белый – 1 шт. • Комплект мебели -1 шт.
2	Основы алгоритмики и логики	• Комплект мебели -1 шт. • Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением –1 шт. • Ноутбук (модель R-N-15-5400U) – 13 • Web- камера Oklik –ОК-С008FH- 1 шт. • Наушники -13 шт.
3	Кибергигиена и работа с	• Комплект мебели -1 шт.

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	2	3
	большими данными	• Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением –1 шт. • Ноутбук (модель R-N-15-5400U) – 13 • Web- камера Oklik –OK-C008FH- 1 шт. • Наушники -13 шт.
4	Системное администрирование	• Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением – 1 шт. • Комплект мебели -1 шт. • Ноутбук (модель R-N-15-5400U) – 13 шт. • Коммутатор TP-Link TL-SG2210MP Jetsream -1 шт. • Точка доступа WEP- 2ac- 1 шт. • Системн. блок, Компьютер iRU Home 310H5SM. Intel Core i5 11400F DDR4 8 Г- 7 шт. • Обжимной инструмент СИБРТЕХ Клеши для обжима – 7 шт. • Монитор – 7 шт.
5	Разработка VR/AR-приложений	• 3-D принтер проф. с большой обл. печати ZENIT 3 D 300 с одним экструдером – 1 шт. • Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением – 1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	2	3
		шт. • Комплект мебели -1 шт. • Монитор Classik Solution VG 2791 SEF (27д) -1шт. • Монитор LG 27MP400-B27- 12 шт. • Стац.компьютер ПК iRU City 101AMD Ryzen5 3600/ASUS PRIME A320M-R-SI-13 шт. • Шлем виртуальной реальности Vive Cosmos Elite -5 шт. • Web- камера Oklik –OK-C008FH- 1 шт. • Наушники -13 шт.
6	Программирование на Python	• Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением – 1 шт. • Комплект мебели -1 шт. • Ноутбук (модель R-N-15-5400U) – 13 • Web- камера Oklik –OK-C008FH- 1 шт. • Наушники -13 шт.

**Материально-техническое обеспечение и оснащённость
образовательного процесса в филиале «Центр цифрового образования детей
«АЙТИ-куб» г. Почеп**

№ п/п	Элемент материально-технического обеспечения	Кол-во
1	3D принтер профессиональный ZENIT 3D 300	1
2	3D сканер ручной профессиональный Planeta3D Prof Ultimate	1
3	Комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов TurtleBot3 (Расширенный)	1
4	Лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна Planeta3D Ultimate	1
5	Образовательный конструктор с комплектом датчиков VEX IQ «Стартовый с техническим зрением»	1
6	Образовательный конструктор с комплектом датчиков VEX IQ «Стартовый с техническим зрением»	5
7	Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Экспертный набор	6
8	Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике «Базовый уровень Ардуино»	6
9	Образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике ARP-DEK-STR-02	6
10	Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками Dobot DM-EV-R2	1
11	Видеокамера для трансляций и видеосвязи Logitech ConferenceCam HD BCC950	1
12	Стол поворотный для 3D сканера	1
13	Телевизор с функцией Smart TV (тип 1) TCL 75C647	1
14	Коммутатор TP-LINK TL-SG2210MP	1
15	МФУ (принтер, сканер, копир) тип 1 (Рабочее место педагога) Pantum M6557NW	3
16	МФУ (принтер, сканер, копир) тип 2 Epson L14150	2
17	Точка беспроводного доступа тип 1 MikroTik	1
18	Флипчарт магнитно-маркерный на треноге Attache	8
19	Шлем виртуальной реальности профессиональный HTC VIVE Pro Eye	5
20	Шахматная зона (стол, набор шахмат)	3

21	Комплект мебели для учащихся и педагога	7
22	Комплект мебели	1
23	WEB-камера (Рабочее место педагога) Оклик ОК-С008FH	1
24	Доска магнитно-маркерная настенная 100×150 см ультратонкая лаковое покрытие Attache Economy	8
25	Клавиатура ExeGate Professional Standard LY-331L	23
26	Манипулятор типа «мышь» ExeGate Professional Standard SH-9025	23
27	Наушники (Рабочее место обучающегося) ExeGate Office HS-102S	48
28	Штатив для крепления внешних датчиков HTC	10
29	Обжимной инструмент Exegate EX-T568R	7
30	Интерактивный комплекс вычислительным блоком и мобильным креплением DEPOBT70-75U Номер реестровой записи 5652\4\2022	6
31	Ноутбук тип 1 Rikor модель R-N NINO	76
32	Монитор (Рабочее место обучающегося) Aquaris B24F1	13
33	Монитор 24" Aquarius B24F1	10
34	Стационарный компьютер тип 1 Raskat STANDART	13
35	Системный блок Raskat STANDART	7
36	Стационарный компьютер тип 2 Raskat STANDART	3
37	Пакет офисного программного обеспечения, совместимого с установленной операционной системой, сведения о котором включены в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных AlterOffice	32