

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
XXXXX—  
202  
*(проект,  
доработанная  
редакция)*

---

**Средства обучения**  
**УСТРОЙСТВА УЧЕБНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ**

**Общие требования**

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия*

Москва  
Российский институт стандартизации  
2023

## Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Ассоциацией предприятий индустрии детских товаров «АИДТ» (Ассоциация «АИДТ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 181 «Игрушки и товары для детства»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет ([www.rst.gov.ru](http://www.rst.gov.ru))*

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 202

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

|   |  |
|---|--|
| <b>1 Область применения</b> .....   |  |
| <b>2 Нормативные ссылки</b> .....   |  |
| <b>3 Термины, определения и обозначения</b> .....   |  |
| <b>3.1 Термины и определения</b> .....  |  |
| <b>3.2 Обозначения</b> .....  |  |
| <b>4 Классификация</b> .....  |  |
| <b>5 Общие требования</b> .....   |  |
| 5.1 ИТ-инфраструктура.....  |  |
| 5.2 Оснащение образовательных организаций средствами отображения информации и периферийными устройствами.....   |  |
| 5.3 Оснащение учебных кабинетов образовательных организаций средствами организации видео-конференц-связи для применения дистанционных образовательных технологий..... |  |
| 5.4 Оснащение компьютерных кабинетов образовательных организаций оборудованием и программным обеспечением .....   |  |
| 5.5 Оснащение образовательной организации средствами хранения данных (опционально) .....  |  |
| 5.6 Оснащение образовательной организации средствами стабилизации напряжения электропитания (опционально).....  |  |
| 5.7 Общие требования к оборудованию, предназначенному для использования детьми в образовательных учреждениях.....   |  |
| 5.8 Требования к оборудованию, используемому для средств обучения и воспитания.....   |  |
| <b>Приложении А (справочное) Номенклатура устройств учебных электронных для детей</b> .....   |  |
| <b>Библиография</b> .....   |  |



---

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

**Средства обучения**

**УСТРОЙСТВА УЧЕБНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ**

**Общие требования**

Means of education. Electronic educational devices for children.

General requirements

---

Дата введения – 20XX – 0X– 0X

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на устройства учебные электронные, используемые в качестве средств обучения для детей\*

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 28139 Оборудование школьное. Общие требования безопасности

ГОСТ 31565 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности

ГОСТ 32144 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ IEC/TS 62850 Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного использования. Общие требования к оборудованию, предназначенному для использования детьми в образовательных учреждениях

ГОСТ Р 50571.5.54–2013/МЭК 60364-5-54:2011 Электроустановки низковольтные. Часть 5–54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие

---

<sup>1</sup>Согласно [1] ребенок (дети) - лицо до достижения им возраста 18 лет (совершеннолетия).

устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов

ГОСТ Р 53246 Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования

ГОСТ Р 70138 Средства обучения и воспитания. Термины и определения

**Примечание** — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

### **3 Термины, определения и обозначения**

#### **3.1 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ IEC/TS 62850, и ГОСТ Р 70138, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

|   |
|---|
| <p><b>дистанционные образовательные технологии:</b> Образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) или частично опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника.</p> |
|---|

ГОСТ Р 52653—2006 п. 3.2.1

**3.2 интерактивная доска:** Электронное средство обучения коллективного использования в виде большого сенсорного дисплея, являющегося частью системы, в которую входят доска, компьютер и проектор.

Примечание — Информация от компьютера через проектор изображение передается на интерактивную доску.

**3.3 интерактивная панель:** Электронное средство обучения коллективного использования, представляющее собой сенсорный дисплей, работающий на собственном программном обеспечении.

**3.4 мобильное средство связи (смартфон):** Электронное устройство с сенсорным экраном, объединяющее в себе функции персонального компьютера и мобильного телефона.

**3.5 ноутбук:** Переносной компьютер, в корпусе которого объединены компоненты персонального компьютера, включая дисплей, клавиатуру и устройство указания (обычно сенсорная панель или тачпад), а также аккумуляторные батареи.

**3.6 персональный компьютер:** Стационарная персональная электронно-вычислительная машина (ПК) – техническое средство, способное выполнять множественные арифметические и логические операции на основе заданной программы и данных.

Примечание — Электронное средство обучения индивидуального использования.

**3.7 планшет (планшетный компьютер):** Переносной персональный компьютер.

Примечание — Электронное средство обучения индивидуального использования.

**3.8 цифровая образовательная среда:** Совокупность условий для реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий с учетом функционирования информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные и образовательные ресурсы и сервисы, цифровой образовательный контент, информационные и телекоммуникационные технологии, технологические средства и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места их проживания.

**3.9 электронные средства обучения (ЭСО):** Технические средства обучения, основанные на электронном принципе действия, подразделяемые по способу организации процесса обучения на индивидуальные, индивидуально-групповые и коллективные, по степени интерактивности могут быть без обратной связи или с

обратной связью, по характеру воздействия на органы чувств классифицируются на визуальные, аудиосредства и аудиовизуальные электронные средства обучения; по способу представления информации подразделяются на экранные, звуковые и экранно-звуковые.

### 3.10

|   |
|---|
| <p><b>электронное обучение:</b> Обучение с помощью информационно-телекоммуникационных технологий.</p> |
|---|

ГОСТ Р 52653—2006 п. 3.2.3

**3.11 ИТ-инфраструктура:** Совокупность информационных ресурсов, которые необходимы для функционирования предприятия и выполнения сотрудниками задач с помощью имеющихся приложений.

**3.12 PoE коммутатор:** Отдельный узел, служащий для объединения нескольких устройств в локальную сеть с функцией передачи электропитания оконечным устройствам (камеры видеонаблюдения, точки доступа и прочее) по сигнальному кабелю.

**3.13 IP-адрес:** Уникальный адрес, идентифицирующий устройство в интернете или локальной сети.

**3.14 Smart TV:** Телевизор, который имеет встроенный мини-компьютер с возможностью доступа к сети Интернет.

## 3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения и обозначения:

ПК - вычислительная машина;

ЭСО - электронные средства обучения;

ЧПУ - числовое программное управление;

ОБЖ - основы безопасности жизнедеятельности;

ГИА- государственная итоговая аттестация;

ОГЭ - основной государственный экзамен;

ЕГЭ - единый государственный экзамен;

ЛВС - локальная вычислительная сеть;

IP-камеры - сервисные маршрутизаторы, коммутаторы, точки беспроводного доступа, цифровые видеокамеры с возможностью передачи видеопотока в цифровом формате, использующие протокол IP;

WiFi - устройство беспроводного доступа ;

ЕСИА - сервис авторизации пользователей;



ОС - операционная система.

#### **4 Классификация**

Электронные устройства, предназначенные для оборудования образовательных организаций подразделяют на:

**Приборы, аппаратура и модели, предназначенные для демонстрационных целей:**

- приборы, аппаратура и модели, учебное демонстрационное оборудование, применяемые при обучении в физике и иным техническим наукам,
- приборы, аппаратура и модели, применяемые при обучении в механике, пневматике, мехатронике, систем автоматизированного управления,
- приборы, аппаратура и модели, применяемые при обучении в химии и техническим наукам,
- учебное оборудование для уроков технологии, станки учебные фрезерные, токарные, манипуляторы,
- оборудование для лабораторных и практических занятий, практикумов по естествознанию в образовательных организациях.

**Оборудование для обучения трудовым процессам:**

- оборудование для обучения трудовым процессам детей в образовательных организациях,
- оборудование для обучения трудовым процессам станочное, в том числе с системами визуализации обработки и ЧПУ в образовательных организациях;
- учебно-лабораторное оборудование и стенды демонстрационные для обучения трудовым процессам в образовательных организациях.

**Тренажеры для профессионального обучения**

- тренажеры, предназначенные для демонстрационных целей, применяемые при обучении в физике, химии и техническим наукам в образовательных организациях;
- тренажеры для обучения основам безопасности жизнедеятельности (ОБЖ) в образовательных организациях;
- тренажеры, применяемые при обучении в инженерных классах;
- тренажеры, применяемые при обучении в медико-биологических классах;
- тренажеры для изучения возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой энергии, биологической, механической и термоэлектрической энергетике);

- демонстрационные приборы - тренажеры (механика, молекулярная физика, электродинамика и звуковые волны, оптика и квантовая физика);
- мобильные учебные комплексы и тренажеры для проведения исследований
- тренажеры для обучения в образовательных организациях прочие, не включенное в другие группировки.

**Приборы, аппаратура и устройства учебные демонстрационные:**

- учебно-демонстрационное модульные устройства для образовательных организаций;
- приборы, аппаратура и устройства, учебно-методические стенды для лабораторных работ и ученических опытов для образовательных организаций;
- лабораторно-технологическое оборудование, наборы для химических опытов и аналогичных занятий;
- лабораторно-технологическое оборудование, наборы и комплекты для лабораторного практикума, применяемые при обучении физике и техническим наукам;
- комплексы лабораторные для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию;
- наборы учебные для проведения фронтальных лабораторных работ и аттестации, комплекты предметные ГИА (ОГЭ), ЕГЭ;
- наборы учебных компонентов для конструирования и моделирования летательных аппаратов, подвижных механизмов;
- конструкторы для изучения основ робототехники, электроники микропроцессоров, информационных систем и устройств робототехнических, системы управления робототехническими комплексами, андронидные роботы ученические;
- приборы, аппаратура и устройства учебные демонстрационные прочие.

Полная номенклатура устройств учебных электронных для детей по [2] приведена в приложении А.

## **5 Общие требования**

### **5.1 ИТ-инфраструктура**

5.1.1 ИТ-инфраструктура, обеспечивающая в помещениях образовательных организаций беспроводной доступ к информационным системам, а также к сети Интернет и базовую безопасность образовательного процесса, должна

предусматривать:

- локальную вычислительную сеть;
- структурированную кабельную систему;
- систему беспроводного широкополосного доступа;
- систему видеонаблюдения за входными группами.

5.1.1.1 ЛВС должна включать в себя следующие элементы:

- шкаф телекоммуникационный внутриобъектовый, укомплектованный, в том числе коммутационными панелями;

- источник бесперебойного питания, позволяющий стабилизировать сетевое напряжение от внешней сети и поддерживать работоспособность оборудования, устанавливаемого в рамках формирования ИТ-инфраструктуры [сервисные маршрутизаторы, коммутаторы, точки беспроводного доступа, цифровые видеокамеры с возможностью передачи видеопотока в цифровом формате, использующие протокол IP наблюдения за входными группами, видеорегистраторы/сервера видеонаблюдения], в течение не менее 15 мин при отключении основного электропитания;

- PoE-коммутатор(ы);

- сервисный маршрутизатор, позволяющий управлять IP-адресацией и маршрутизировать трафик, организовывая необходимые сервисы в здании образовательных организаций.

Телекоммуникационный внутриобъектовый шкаф и устанавливаемое в него оборудование должны размещаться в отдельных помещениях, предназначенных для размещения технологического (телекоммуникационного) оборудования, а при их отсутствии - в сухих проветриваемых помещениях с ограниченным доступом в них посторонних лиц. Указанные помещения должны исключать возможность попадания воды (пара) на размещенное оборудование и его перегрева.

Мощность источника бесперебойного питания должна превышать максимальную мощность подключенного к нему оборудования, устанавливаемого в рамках формирования ИТ-инфраструктуры, не менее чем на 20 %. В случае технической необходимости оборудование, содержащее электронные схемы, получающее питание от электрической сети или других источников и выполняющее функции усиления, преобразования сигналов и иные функции (далее - активное оборудование), не подключаемое к источнику бесперебойного питания, должно быть подключено к электропитанию с использованием средств стабилизации напряжения

электропитания.

Количество PoE-коммутаторов определяют из расчета не менее двух портов коммутатора на четыре помещения, оснащаемых устройством беспроводного доступа семейства стандартов IEEE 802.11 (далее – WiFi), для подключения точек беспроводного доступа с питанием по PoE, по одному порту коммутатора для каждой IP-камеры с питанием по PoE, используемой для видеонаблюдения за входными группами, и не менее 20 резервных портов на здание образовательной организации (в том числе для организации видеонаблюдения, оперативного переподключения к ЛВС оборудования из вышедших из строя портов коммутатора, подключения оргтехники). Схему коммутации, необходимое количество коммутаторов и портов определяют по результатам проектирования.

Количество сервисных маршрутизаторов определяют из расчета один на каждую точку подключения канала связи. Необходимость оснащения зданий образовательных организаций сервисным маршрутизатором определяют по результатам проектирования.

5.1.2 Структурированная кабельная система должна быть категории не ниже 5е. Структурированную кабельную систему используют для подключения в целях передачи данных и организации электропитания точек беспроводного доступа и IP-камер. Количество портов структурированной кабельной системы должно быть не менее чем два порта 8P8C (RJ45) на четыре помещения, оснащаемых беспроводными сетями Wi-Fi (рекомендуется три порта на четыре помещения, оснащаемых беспроводными сетями Wi-Fi), в том числе предусмотрена организация портов структурированной кабельной системы в других помещениях, оснащаемых беспроводными сетями Wi-Fi, для подключения точек беспроводного доступа и IP-камер для организации видеонаблюдения за входными группами в количестве не менее двух штук на каждую используемую для входа/выхода входную группу здания образовательной организации.

Элементы структурированной кабельной системы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 53246, ГОСТ 31565, и иметь все необходимые сертификаты для использования в жилых помещениях. При проектировании подключения элементов структурированной кабельной системы и ЛВС к электрическим сетям следует руководствоваться ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:2011.

Обеспечение подключения к электропитанию и заземлению в выделенном помещении для размещения телекоммуникационного шкафа проводят в

образовательной организации.

5.1.3 Система беспроводного широкополосного доступа должна включать в себя:

- точки беспроводного доступа из расчета не менее двух точек беспроводного доступа на четыре помещения, оснащаемых беспроводной сетью Wi-Fi (рекомендуется не менее трех точек беспроводного доступа на четыре помещения, оснащаемых беспроводной сетью Wi-Fi);

- программно-аппаратный комплекс или программное обеспечение, развернутое в облачной среде и/или в контуре образовательной организации, позволяющее централизованно выполнять функции мониторинга, управления, обновления микропрограмм и настроек установленных на объектах точек беспроводного доступа, коммутаторов и маршрутизаторов (далее - контроллер Wi-Fi), позволяющий централизованно выполнять функции мониторинга, управления, обновления микропрограмм и настроек установленных в образовательной организации точек беспроводного доступа, коммутаторов и маршрутизаторов.

Количество и расположение точек беспроводного доступа определяют по итогам радиопланирования и которые должны создавать в образовательной организации устойчивую сеть Wi-Fi во всех помещениях, оснащаемых беспроводными сетями Wi-Fi.

Все точки беспроводного доступа должны быть подключены с помощью структурированной кабельной системы к коммутаторам PoE.

Контроллер Wi-Fi должен быть совместим с аппаратной частью и программным обеспечением точек беспроводного доступа и сервисом, обеспечивающим авторизацию пользователей Wi-Fi-сетей образовательной организации, позволяющий идентифицировать и аутентифицировать пользователей через федеральную государственную информационную систему ЕСИА. Требования по обеспечению совместимости контроллера Wi-Fi с аппаратной частью и программным обеспечением точек беспроводного доступа и сервисом авторизации пользователей должны быть согласованы с Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации.

Подключение к Wi-Fi-оборудованию для радиодоступа конечных устройств (далее - точка беспроводного доступа) Wi-Fi-сети образовательной организации должно быть доступно ограниченному кругу лиц, которым известна ключевая информация для доступа к Wi-Fi-сети образовательной организации (далее -

ключевая информация). Ключевая информация может быть, как одинаковой для всех пользователей Wi-Fi-сети образовательной организации (далее - общий ключ), так и уникальной для каждого пользователя Wi-Fi-сети образовательной организации.

В случае использования общего ключа он должен обновляться на регулярной основе, но не реже одного раза в месяц, с параметрами, исключающими раскрытие третьими лицами в течение периода действия общего ключа.

Образовательная организация должна принимать меры по неразглашению ключевой информации для доступа к Wi-Fi-сети образовательной организации.

Созданные в образовательной организации Wi-Fi-сети должны быть подключены к сервису авторизации пользователей.

Доступ с использованием Wi-Fi-сети образовательной организации к локальным сетевым ресурсам в ЛВС образовательной организации, к сетевым ресурсам за пределами ЛВС образовательной организации и к сети Интернет должен предоставляться пользователям только после идентификации и аутентификации на базе ЕСИА.

После авторизации в Wi-Fi-сети образовательной организации доступ пользователям предоставляется:

а) к локальным сетевым ресурсам ЛВС образовательной организации на срок не менее одной недели и не более одного месяца;

б) сетевым ресурсам за пределами ЛВС образовательной организации и к сети Интернет - до 23 ч 59 мин 59 с текущих суток по местному времени.

В течение срока, указанного в а), после авторизации в Wi-Fi-сети образовательной организации система беспроводного широкополосного доступа должна обеспечивать доступ к локальным сетевым ресурсам ЛВС с персональных устройств педагогических работников по сети Wi-Fi, в том числе при пропадании внешнего канала ЕСПД и/или доступа в сеть Интернет.

При соблюдении следующих условий:

корректная работа установленных точек беспроводного доступа;

наличие и работоспособность подключения к сети Интернет;

наличие и работоспособность подключения к ЕСПД;

отсутствие обрыва ЛВС и структурированной кабельной системы в здании образовательной организации.

С персональных устройств посредством систем беспроводного доступа должен

быть обеспечен доступ к используемым в образовательной организации информационным ресурсам и системам:

- сервисам для работы с цифровым образовательным контентом;
- электронным журналам;
- электронному расписанию;
- учету освоения дополнительных образовательных программ;
- информационно-коммуникационной образовательной платформе;
- электронной отчетности и другим информационным ресурсам и системам.

## **5.2 Оснащение образовательных организаций средствами отображения информации и периферийными устройствами**

В целях обеспечения образовательного процесса, а также применения дистанционных образовательных технологий и электронного обучения образовательные организации должны быть оснащены средствами отображения информации.

Дополнительно в целях обеспечения образовательного процесса места работы педагогических работников могут быть оснащены периферийными устройствами с двумя или более функциями: печать данных, копирование, сканирование.

Средства отображения информации в учебных кабинетах могут состоять из следующих устройств:

- интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением;
- телевизор с функционалом Smart TV с возможностью подключения по Wi-Fi к локальной вычислительной сети;
- проекционное оборудование с ультракоротким фокусом с настенным креплением, магнитно-маркерная поверхность.

Функционал Smart TV может быть реализован посредством подключения дополнительного устройства.

Средства отображения информации и периферийные устройства должны быть подключены к системе беспроводного доступа или локальной вычислительной сети.

Оснащение образовательных организаций средствами отображения информации, периферийными устройствами и обеспечивающим оборудованием согласно [3] приведен таблице 1.

Таблица 1

| Наименование товара   | Функциональные требования/технические характеристики   |
|---|--|
| Телевизор с функцией Smart TV (тип 1)                                 | <p>Тип экрана: жидкокристаллический, или OLED, или QLED.<br/>           Диагональ экрана:<br/>           - для сельской местности – не менее 65 дюймов;<br/>           - городских поселений – не менее 74 дюймов.<br/>           Разрешение экрана: 4K UHD или 8K.<br/>           Угол обзора: больше 170 градусов.<br/>           Наличие Smart TV: да;<br/>           Наличие Wi-Fi: да;<br/>           Возможность установки дополнительных приложений: требуется;<br/>           Пульт управления с функцией указки в комплекте;<br/>           Универсальное настенное крепление с возможностью наклона и поворота, или напольная мобильная стойка, совместимые с телевизором, в комплекте</p>   |
| Телевизор с функцией Smart TV (тип 2)                                 | <p>Тип экрана: жидкокристаллический, или OLED, или QLED;<br/>           Диагональ экрана:<br/>           - для сельской местности – не менее 65 дюймов;<br/>           - городских поселений – не менее 74 дюймов.<br/>           Разрешение экрана: 1080p Full HD или 4K UHD или 8K;<br/>           Угол обзора: больше 170 градусов;<br/>           Дополнительное устройство, реализующее функционал Smart TV и функционал подключения к Wi-Fi (при отсутствии встроенного функционала подключения к Wi-Fi у телевизора) в комплекте;<br/>           Комплект силовых и интерфейсных кабелей для подключения дополнительного устройства, реализующего функционал Smart TV, к телевизору в комплекте;<br/>           Универсальное настенное крепление с возможностью наклона и поворота, или напольная мобильная стойка, совместимые с телевизором, в комплекте</p> |
| Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением | <p>Диагональ экрана – не менее 74 дюймов;<br/>           Разрешение экрана по горизонтали – не менее 3000 пикселей;<br/>           Разрешение экрана по вертикали – не менее 2100 пикселей;<br/>           Поддержка разрешения 3840 x 2160 пикселей (при 60 Гц): да;<br/>           Наличие встроенной акустической системы: да;<br/>           Количество точек касания – не менее 20;<br/>           Высота срабатывания сенсора от поверхности экрана: не более 3 мм;<br/>           Время отклика сенсора касания: не более 10 мс;<br/>           Встроенные функции распознавания объектов касания: да;<br/>           Количество поддерживаемых стилусов одновременно – не менее 2;<br/>           Возможность подключения к сети Ethernet проводным способом: да;<br/>           Возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi): да</p> |

Продолжение таблицы 1



| Наименование товара   | Функциональные требования/технические характеристики   |
|---|--|
| Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением | <p>Возможность использования ладони в качестве инструмента стирания: да;</p> <p>Наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: да;</p> <p>Наличие функции беспроводной передачи изображения с устройств на базе ОС Windows: да;</p> <p>Наличие функции беспроводной передачи изображения с устройств на базе ОС MacOS: да;</p> <p>Наличие функции беспроводной передачи изображения с устройств на базе ОС iOS: да;</p> <p>Наличие функции беспроводной передачи изображения с устройств на базе ОС Android: да;</p> <p>Возможность удаленного управления и мониторинга: да;</p> <p>Наличие крепления в комплекте: да;</p> <p>Наличие слота на корпусе для установки дополнительного вычислительного блока: да;</p> <p>Максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти дополнительного вычислительного блока: не менее 8 Гб;</p> <p>Максимальный поддерживаемый объем накопителя дополнительного вычислительного блока: не менее 128 Гб;</p> |
| Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением | <p>Разъем для подключения дополнительного вычислительного блока с контактами электропитания вычислительного блока от встроенного блока питания интерактивного комплекса и контактами для подключения цифрового видеосигнала и USB для подключения сенсора касания: наличие;</p> <p>Производительность процессора дополнительного вычислительного блока – не менее 7000 единиц;</p> <p>Разрешение на выходе видеоадаптера вычислительного блока при работе с интерактивным комплексом: не менее 3840 x 2160 пикселей при 60 Гц;</p> <p>Наличие у дополнительного вычислительного блока беспроводного модуля Wi-Fi;</p> <p>Максимальный уровень шума при работе дополнительного вычислительного блока: не более 30 дБА;</p>  |

## Продолжение таблицы 1

| Наименование товара   | Функциональные требования/технические характеристики   |
|---|--|
| Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением | <p>Наличие в комплекте мобильного металлического крепления, обеспечивающего возможность напольной установки интерактивного комплекса, с передвижной колесной базой и возможностью фиксации колес для исключения произвольного движения:</p> <p>Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: наличие;</p> <p>Функция графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: наличие;</p> <p>Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителей или сетевого сервера: наличие;</p> <p>Интегрированные средства, обеспечивающие следующий функционал:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создание многостраничных учебных занятий с использованием медиаконтента различных форматов,</li> <li>- создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений,</li> <li>- распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки),</li> <li>- наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий.</li> </ul> <p>Встроенные функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- генератор случайных чисел,</li> <li>- калькулятор,</li> <li>- экранная клавиатура,</li> <li>- таймер,</li> <li>- редактор математических формул.</li> </ul> <p>Электронные математические инструменты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- циркуль,</li> <li>- угольник,</li> <li>- линейка,</li> <li>- транспортир.</li> </ul> <p>Режим "белой доски" с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками: наличие.</p> <p>Импорт файлов форматов: PDF, PPT, PPTX</p> |

Окончание таблицы 1

| Наименование товара  | Функциональные требования/технические характеристики   |
|--|--|
| <p>Проекционное оборудование с ультракоротким фокусом с настенным креплением, магнитно-маркерная поверхность</p> | <p>Проекционное оборудование с ультракоротким фокусом должно соответствовать следующим техническим требованиям:<br/>                     Тип монтажа: настенный;<br/>                     Проекционный коэффициент: ультракороткофокусный (0,3 - 0,7);<br/>                     Основное разрешение – не менее 1280 x 720 (HD);<br/>                     Яркость: не менее 3000 люмен;<br/>                     Разъемы подключения: HDMI, USB.<br/>                     Магнитно-маркерная поверхность должна соответствовать следующим техническим требованиям:<br/>                     диагональ поверхности отображения – не менее 254 см</p>   |
| <p>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)</p>   | <p>Тип устройства: многофункциональное устройство (МФУ);<br/>                     Цветность печати: черно-белая;<br/>                     Технология печати: электрографическая (лазерная, светодиодная);<br/>                     Формат печати – не менее А4;<br/>                     Тип сканирования: протяжный/планшетный;<br/>                     Возможность сканирования в форматах: не менее А4;<br/>                     Способ подключения: LAN, Wi-Fi, USB</p>   |
| <p>Коммутатор, 24 порта</p>  | <p>Коммутатор, 24 порта, должен соответствовать следующим техническим требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Тип: Управляемый;</li> <li>- Назначение: Коммутатор доступа;</li> <li>- Высота: 1U;</li> <li>- Возможность установки в стойку;</li> <li>- количество портов 10/100/1000BASE-T 8P8C (RJ45) - не менее 24;</li> <li>- количество портов 1000 BASE-X (SFP) - не менее 4;</li> <li>- консольный порт RS-232/8P8C (RJ45) или USB;</li> <li>- пропускная способность, Gbit/s - не менее 56;</li> <li>- производительность на пакетах длиной 64 байта, MPPS - не менее 40;</li> <li>- количество поддерживаемых MAC-адресов - не менее 8000 шт.;</li> <li>- качество обслуживания QoS (количество выходных очередей для каждого порта) не менее 8;</li> <li>- количество записей в таблице VLAN - не менее 4000 шт.;</li> <li>- трансивер SFP 1000BASE-LX - не менее 1 шт.</li> </ul> |

### **5.3 Оснащение учебных кабинетов образовательных организаций средствами организации видео-конференц-связи для применения дистанционных образовательных технологий**

5.3.1 Средства организации видео-конференц-связи в учебных кабинетах образовательных организаций для применения дистанционных образовательных технологий, обеспечения равных возможностей для образования обучающихся вне зависимости от места их проживания, средства видеонаблюдения для контроля за процедурой проведения государственной итоговой аттестации и базовой безопасности образовательного процесса могут включать:

- средства организации видео-конференц-связи;
- систему видеонаблюдения.

5.3.2 Средства организации видео-конференц-связи в учебном кабинете в целях трансляции образовательного процесса включают не менее одной IP-камеры с внешним микрофоном, установленной на стене или потолке, или веб-камеры (USB). При установке IP-камеры в целях трансляции образовательного процесса следует устанавливать ее таким образом, чтобы в обзор камеры попадала школьная доска, обзор камеры не загромождали различные предметы (в том числе мебель, цветы), высота установки камеры составляла не менее двух метров от пола. Для трансляции образовательного процесса могут быть также использованы IP-камеры, установленные в целях организации системы видеонаблюдения за процедурой проведения государственной итоговой аттестации. IP-камеры должны быть обеспечены подключением к локальной вычислительной сети.

5.3.3 При организации системы видеонаблюдения за процедурой проведения государственной итоговой аттестации необходимо руководствоваться законодательством Российской Федерации.

Должна быть обеспечена возможность передачи сигнала с IP-камер, установленных в образовательной организации, к информационно-коммуникационной образовательной платформе.

5.3.4 Камеры, используемые в средствах организации видео-конференц-связи и системе видеонаблюдения за процедурой проведения государственной итоговой аттестации могут использоваться в целях контроля за безопасностью образовательного процесса.

5.3.5 Для онлайн-трансляции учебного занятия педагогический работник должен иметь возможность управлять трансляцией сигнала с установленного в учебном

кабинете оборудования в информационно-коммуникационную образовательную платформу, используя средство вычислительной техники (в том числе планшетный компьютер, ноутбук, персональный компьютер), используемое в образовательном процессе, находящееся на балансе образовательной организации (далее - персональное устройство) педагогического работника.

5.3.6 Обучающиеся, находящиеся вне учебного кабинета, с персональных устройств должны иметь возможность:

- подключения к платформе для работы с цифровым образовательным контентом, в том числе в целях выполнения домашних заданий онлайн и (или) дистанционного взаимодействия с педагогическим работником;
- подключения к информационно-коммуникационной образовательной платформе, а также доступ к информационным сервисам, системам и платформам по развитию талантов, портфелю достижений.

#### **5.4 Оснащение компьютерных кабинетов образовательных организаций оборудованием и программным обеспечением**

Образовательная организация должна иметь как минимум один стационарный и/или мобильный компьютерный кабинет с не менее чем 16 (шестнадцатью) автоматизированными рабочими местами.

Стационарный компьютерный кабинет должен включать:

- ноутбуки и/или персональные компьютеры с монитором, для обучающихся и педагогического работника, оснащенные пакетом программного обеспечения для обучения языкам программирования;
- средства для зарядки ноутбуков в количестве не менее количества ноутбуков (в случае использования ноутбуков).

Мобильный компьютерный кабинет должен включать:

- ноутбуки/планшетные компьютеры, опционально оснащенные программным обеспечением с возможностью подготовки к государственной итоговой аттестации и (или) программным обеспечением для цифровых лабораторий;
- средства для зарядки ноутбуков/планшетных компьютеров или тележка-хранилище для ноутбуков/планшетных компьютеров с системой подзарядки.

Перечень оснащения компьютерных кабинетов образовательных организаций оборудованием и программным обеспечением согласно [2] приведен в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование товара  | Функциональные требования/технические характеристики   |
|----------------------|--|
| Планшетный компьютер | <p>Частота процессора: не менее 1000 мегагерц;<br/> Количество ядер процессора – не менее 4;<br/> Объем оперативной памяти – не менее 2 гигабайт;<br/> Объем встроенной памяти – не менее 16 гигабайт;<br/> Наличие слота для карты памяти: да;<br/> Размер экрана: не менее 10.5 дюймов;<br/> Наличие фронтальной камеры: да;<br/> Наличие тыльной камеры: да;<br/> Беспроводная связь: 3G, 4G (LTE), Bluetooth, Wi-Fi;<br/> Наличие GPS: да;<br/> Наличие ГЛОНАСС: да;<br/> Наличие встроенного микрофона; да;</p>   |
| Планшетный компьютер | <p>Наличие встроенных динамиков: да;<br/> Емкость аккумулятора – не менее 4000 мА/ч;<br/> Разрешение экрана – не менее 1200 x 800 пикселей;<br/> Разрешение фронтальной камеры – не менее 2 мегапикселей;<br/> Разрешение тыльной камеры – не менее 5 мегапикселей;<br/> Автофокус тыльной камеры: требуется;<br/> Формат карты памяти: MicroSD или MicroSDHC;<br/> Максимальный поддерживаемый объем карты памяти: не менее 64 гигабайт;<br/> Слот для SIM-карты: наличие;<br/> Поддерживаемые версии Bluetooth – не ниже 4.0;<br/> Поддерживаемые стандарты Wi-Fi: не меньше 802.11b/g/n/ac;<br/> Аудио разъем 3,5 мм с поддержкой подключения микрофона: наличие;<br/> Разъем типа USB-C с возможностью зарядки: наличие;<br/> Защитный чехол-книжка в комплекте.</p> |

Продолжение таблицы 2

| Наименование товара                | Функциональные требования/технические характеристики  |
|------------------------------------|---|
| Планшетный компьютер               | <p>Операционная система:<br/>Российская мобильная операционная система с графическим интерфейсом, включенная в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, отвечающая следующим требованиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Поддержка централизованного управления устройствами с платформы управления;</li> <li>2) Доверенная загрузка и контроль целостности файловой системы;</li> <li>3) Встроенная верификация установки и запуска программ;</li> <li>4) Встроенные политики безопасности;</li> <li>5) Полный дистанционный контроль над всеми функциями смартфона;</li> <li>6) Собственная платформа управления устройствами;</li> <li>7) Защита каналов связи (ГОСТ VPN);</li> <li>8) Шифрование данных;</li> <li>9) Работа с электронной подписью (в том числе квалифицированной).</li> </ol>   |
|                                    | <p>Предустановленное программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ПО для чтения документов в форматах TXT, RTF, DOC, DOCX, XLS, XLSX, PPT, PPTX, PDF, включенное в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных или являющееся неотъемлемой частью используемой операционной системы;</li> <li>2) ПО, необходимое для учебного процесса, предоставляемого Заказчиком для установки по инструкции</li> </ol>  |
| Персональное устройство Тип 1 (ПК) | <p>Персональное устройство Тип 1 (ПК) должно быть стационарным с отдельным системным блоком, отдельным монитором, а также включать в устройства ввода/вывода (клавиатура, мышь), силовые кабели, операционную систему, пакет офисного программного обеспечения совместимого с предустановленной операционной системой.</p> <p>Требования к системному блоку:</p> <p>Частота процессора базовая: не менее 1.6 гигагерца;</p> <p>Объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3): не менее 4 мегабайт;</p> <p>Количество потоков процессора: не менее 4;</p> <p>Наличие интегрированного графического ядра: да;</p> <p>Объем установленной оперативной памяти: не менее 8 гигабайт;</p> <p>Объем накопителя SSD – не менее 240 гигабайт;</p> <p>Мощность блока питания – не менее 250 ватт;</p> <p>Суммарное количество встроенных в корпус портов USB версии не ниже 2.0 – не менее 6;</p> <p>Количество портов USB версии не ниже 2.0 на передней панели – не менее 2;</p> <p>Суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0) – не менее 3;</p> <p>Количество, портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0) на передней панели – не менее 1;</p> |

## Продолжение таблицы 2

| Наименование товара                   | Функциональные требования/технические характеристики   |
|---------------------------------------|--|
| Персональное устройство<br>Тип 1 (ПК) | <p>Наличие входного аудиоразъема для микрофона: да;<br/> Наличие входного аудиоразъема для микрофона на передней панели: да;<br/> Наличие выходного аудиоразъема; да;<br/> Наличие выходного аудиоразъема на передней панели: да;<br/> Наличие интегрированного звукового контроллера: да;<br/> Сетевой интерфейс 8P8C (RJ45) – не менее 1;<br/> Скорость передачи данных проводного сетевого адаптера: не менее 1000 мегабит в секунду;<br/> Тип порта видеовыхода: DVI-I или DVI-D и (или) HDMI и (или) DisplayPort;<br/> Наличие сетевого контроллера Wi-Fi: да;<br/> Беспроводная связь: Wi-Fi;<br/> Поддерживаемые стандарты Wi-Fi: не меньше 802.11a/b/g/n/ac;<br/> Русифицированная базовая система ввода-вывода (BIOS): наличие.</p> <p>Требования к монитору:<br/> Диагональ экрана – не менее 22 дюймов;<br/> Разрешение экрана: не менее 1920 x 1080 пикселей;<br/> Максимальная частота обновления (смена кадров): не менее 60 герц;<br/> Угол обзора по горизонтали: не менее 178 градусов;<br/> Угол обзора по вертикали: не менее 178 градусов;<br/> Интерфейс подключения: DVI или DVI-D и (или) HDMI и (или) DisplayPort (обязательна совместимость с хотя бы одним соответствующим портом системного блока).</p> |
|                                       | <p>Требования к клавиатуре:<br/> Раскладка клавиатуры: QWERTY и ЙЦУКЕН;<br/> Способ нанесения русификации клавиатуры: промышленный;<br/> Тип подключения: проводная;<br/> Интерфейс подключения: USB.</p>  |
|                                       | <p>Требования к манипулятору мышь:<br/> Тип подключения: проводной;<br/> Интерфейс подключения: USB;<br/> Количество клавиш: не менее 2;<br/> Колесо прокрутки: требуется.</p>   |
|                                       | <p>Требования к операционной системе:<br/> Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, сведения о которой включены в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.</p>   |



Продолжение таблицы 2

| Наименование товара                            | Функциональные требования/технические характеристики   |
|--|--|
| Персональное устройство<br>Тип 1 (ПК)          | <p>Требования к операционной системе:<br/>Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, сведения о которой включены в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.</p> <p>Требования к комплекту программного обеспечения:<br/>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</p>   |
| Персональное устройство<br>Тип 2<br>(Моноблок) | <p>Тип: компьютер персональный настольный (моноблок);<br/>           Диагональ экрана – не менее 21 дюйм;<br/>           Разрешение экрана: не менее 1920 x 1080 пикселей;<br/>           Частота процессора базовая: не менее 1.8 гигагерца;<br/>           Количество потоков процессора: не менее 4;<br/>           Объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3): не менее 4 мегабайт;<br/>           Объем установленной оперативной памяти: не менее 8 гигабайт;<br/>           Объем накопителя SSD: не менее 240 гигабайт;<br/>           Наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ45): да;<br/>           Суммарное количество встроенных в корпус портов USB версии не ниже 2.0: не менее 4;<br/>           Количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0): не менее 2;<br/>           Наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона: да;<br/>           Наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте: да;<br/>           Наличие манипулятора мышью в комплекте: да;<br/>           Беспроводная связь: Wi-Fi;<br/>           Поддерживаемые стандарты Wi-Fi: не меньше 802.11a/b/g/n/ac;<br/>           Русифицированная базовая система ввода-вывода (BIOS): наличие;<br/>           Частота обновления экрана: не менее 60 Гц;<br/>           Установленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, сведения о которой включены в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных;</p> |

## Продолжение таблицы 2

| Наименование товара                            | Функциональные требования/технические характеристики   |
|--|--|
| Персональное устройство<br>Тип 2<br>(Моноблок) | <p>Установленный 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.</p> <p>Требования к комплектному манипулятору мышь:</p> <p>Тип подключения: проводной;</p> <p>Интерфейс подключения: USB;</p> <p>Количество клавиш: не менее 2;</p> <p>Колесо прокрутки: требуется</p>  |
| Персональное устройство<br>Тип 3<br>(Ноутбук)  | <p>Форм-фактор: ноутбук;</p> <p>Размер диагонали: не менее 15.6 дюймов;</p> <p>Разрешение экрана: Full HD, Quad HD или Ultra HD;</p> <p>Общий объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт;</p> <p>Максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти: не менее 16 Гбайт;</p> <p>Объем SSD накопителя: не менее 240 Гбайт;</p> <p>Беспроводная связь: Wi-Fi;</p> <p>Количество встроенных в корпус портов USB: не менее 2, из которых не менее 1 должно быть USB версии не ниже 3.0;</p> <p>Разрешение веб-камеры, Мпиксель: не менее 0.3;</p> <p>Встроенный микрофон;</p> <p>Клавиатура с раскладкой и маркировкой клавиш QWERTY/ЙЦУКЕН;</p> <p>Поддержка стандартов беспроводной связи: 802.11a/b/g/n/ac;</p> <p>Производительность процессора: не менее 5000 единиц;</p> <p>Наличие манипулятора мышь в комплекте: да;</p> <p>Установленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, сведения о которой включены в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных;</p> <p>Установленный 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</p> |

### 5.5 Оснащение образовательной организации средствами хранения данных (опционально)

В целях оптимизации работы с цифровым образовательным контентом и минимизации зависимости процесса обучения от каналов связи, образовательная организация может оснащаться оборудованием для хранения данных.

Оборудование для хранения данных должно включать:

- сервер;
- источник бесперебойного питания;
- блок распределения питания;
- система хранения и резервного копирования данных;
- система кондиционирования воздуха.

При оснащении образовательной организации оборудованием для хранения данных должны быть предусмотрены мероприятия по настройке, администрированию и технической поддержке соответствующего оборудования.

#### **5.6 Оснащение образовательной организации средствами стабилизации напряжения электропитания (опционально)**

Для обеспечения защиты активного оборудования ИТ-инфраструктуры образовательной организации все активное оборудование ИТ-инфраструктуры образовательной организации (активное оборудование, обеспечивающее функционирование ЛВС, IP-камеры, видеорегистраторы/серверы видеонаблюдения, компьютерное, мультимедийное, презентационное оборудование), не подключенное к источнику бесперебойного питания, должно быть защищено от критических перепадов напряжения электропитания.

При отсутствии в здании образовательной организации общей аппаратной защиты от перепадов напряжения электропитания должна быть предусмотрена установка автоматических стабилизаторов напряжения, обеспечивающих оборудование, не подключенное к источнику бесперебойного питания, нормализованным напряжением, не выходящим за границы диапазона  $\pm 5\%$  при колебаниях напряжения в питающей сети в диапазоне  $\pm 15\%$ . Качество электроснабжения должно соответствовать межгосударственному стандарту ГОСТ 32144, за исключением требований к медленным изменениям напряжения.

При настройке автоматических стабилизаторов напряжения может быть обеспечен функционал измерения показателей качества электропитания во входной сети и сети внутри здания образовательной организации, архивирования и передачи данной информации по интерфейсам Ethernet и RS-485 в системы мониторинга и администрирования с возможностью рассылки уведомлений и получения управляющих команд (при условии поддержки соответствующего функционала используемыми автоматическими стабилизаторами напряжения).

**5.7 Общие требования к оборудованию, предназначенному для использования детьми в образовательных учреждениях**

Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного использования – по ГОСТ IEC/TS 62850, ГОСТ 28139.

Требования безопасности к защите:

- от статического электричества;
- термобезопасности;
- освещенности рабочей зоны;
- ультрафиолетового излучения;
- лазерного излучения;
- ионизирующих излучений;
- электромагнитного излучения;
- шума;
- ультразвуковых колебаний;
- защите от вибрации;
- воздействия механических факторов.

**5.8 Требования к оборудованию, используемому для средств обучения и воспитания**

При оборудовании учебных помещений интерактивной доской (интерактивной панелью) следует учитывать ее размер и размещение, которые должны обеспечивать обучающимся доступ ко всей поверхности.

Нормативы размера экрана электронных средств обучения и воспитания представлены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 — Нормативы размера экрана электронных средств обучения

| Электронные средства обучения              | Диагональ экрана, дюйм/см, не менее |
|--|-------------------------------------|
| Интерактивная доска (интерактивная панель) | 65/165,1                            |
| Монитор персонального компьютера, ноутбука | 15,6/39,6                           |
| Ноутбук                                    | 14,0/35,6                           |
| Планшет                                    | 10,5/26,6                           |

На интерактивной доске не должно быть зон, не доступных для работы.

Интерактивную доску следует размещать по центру фронтальной стены классного помещения.

Активная поверхность интерактивной доски должна быть матовой. Размещение проектора интерактивной доски должно исключать для пользователей возможность возникновения слепящего эффекта.

Для определения продолжительности использования интерактивной доски (панели) на уроке рассчитывают суммарное время ее использования на занятии.

Для вычисления продолжительности использования электронного средства обучения индивидуального пользования определяют непрерывную продолжительность его использования на занятии.

При использовании двух и более электронных средств обучения суммарное время работы с ними не должно превышать максимума одного из них.

Продолжительность использования электронных средств обучения указана в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 — Продолжительность использования электронных средств обучения

| Наименование электронного средства обучения | Обучающиеся /классы  | Продолжительность использования, мин, не более |                         |   |
|---|----------------------|--|-------------------------|---|
|   |                      | На уроке,                                      | Суммарно в день в школе | Суммарно в день дома (включая досуговую деятельность) |
| Интерактивная доска                         | 5-7 лет              | 7  | 20                      | —   |
|   | 1 -го — 3-го классов | 20   | 80                      | —   |
|   | 4-го класса          | 30   | 90                      | —   |
|   | 5-го — 9-го классов  | 30   | 100                     | —   |
|   | 10-го— 11-го классов | 30   | 120                     | —   |
| Интерактивная панель                        | 5—7 лет              | 5  | 10                      | —   |
|   | 1-го — 3-го классов  | 10   | 30                      | —   |
|   | 4-го класса          | 15   | 45                      | —   |
|   | 5-го — 6-го классов  | 20   | 80                      | —   |
|   | 7-го — 11-го классов | 25   | 100                     | —   |

Продолжение таблицы 4

| Наименование электронного средства обучения | Обучающиеся /классы   | Продолжительность использования, мин, не более |                         |   |
|---|-----------------------|--|-------------------------|---|
|   |                       | На уроке,                                      | Суммарно в день в школе | Суммарно в день дома (включая досуговую деятельность) |
| Персональный компьютер                      | 6—7 лет               | 15   | 20                      | —   |
|   | 1-го — 2-го классов   | 20   | 40                      | 80  |
|   | 3-го — 4-го классов   | 25   | 50                      | 90  |
|   | 5-го — 9-го классов   | 30   | 60                      | 120   |
|   | 10-го — 11-го классов | 35   | 70                      | 170   |
| Ноутбук                                     | 6—7 лет               | 15   | 20                      | —   |
|   | 1-го — 2-го классов   | 20   | 40                      | 80  |
|   | 3-го — 4-го классов   | 25   | 50                      | 90  |
|   | 5-го — 9-го классов   | 30   | 60                      | 120   |
|   | 10-го — 11-го классов | 35   | 70                      | 170   |
| Планшет                                     | 6—7 лет               | 10   | 10                      | —   |
|   | 1-го — 2-го классов   | 10   | 30                      | 80  |
|   | 3-го — 4-го классов   | 15   | 45                      | 90  |
|   | 5-го — 9-го классов   | 20   | 60                      | 120   |
|   | 10-го — 11-го классов | 20   | 80                      | 150   |

Учебные доски, для работы с которыми используют мел, должны иметь темное антибликовое покрытие и дополнительные источники искусственного освещения, направленные непосредственно на рабочее поле.

При использовании маркерной доски цвет маркера должен иметь контрастный цвет по отношению к цвету доски.

Интерактивные доски, сенсорные экраны, информационные панели и иные средства отображения информации, а также компьютеры, ноутбуки, планшеты, моноблоки, иные электронные средства обучения используют в соответствии с

инструкцией по эксплуатации и (или) техническим паспортом. Электронные средства обучения должны иметь документы об оценке (подтверждении) соответствия.

Минимальная диагональ электронных средств обучения должна составлять для монитора персонального компьютера и ноутбука — не менее 39,6 см, планшета — не менее 26,6 см. Использование мониторов на основе электронно-лучевых трубок в образовательных организациях не допускается.

Измерение размера экрана проводят путем прикладывания линейки по ГОСТ 427 к углам экрана с точностью до 1 мм.

Время использования электронных средств определяют с помощью устройства измерения времени, обеспечивающего точность измерения до 30 с.

**Приложении А**  
**(справочное)**

**Номенклатура устройств учебных электронных для детей**

Номенклатура устройств учебных электронных для детей подразделяется на следующие виды и включает следующее оборудование:

**1 Библиотечно-информационный центр (с возможностью проведения онлайн-трансляций)**

1.1 Электронная библиотека;

2.1 Персональный компьютер с периферией (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации, автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС).

**2 Оборудование для проведения онлайн-трансляций**

2.1 Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (интерактивная доска, проектор, крепление) с возможностью проведения онлайн-трансляций;

2.2 Тележка-хранилище ноутбуков/планшетов с системой подзарядки в комплекте с ноутбуками/планшетами (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации)/Компьютер ученика (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

2.3 Наушники для прослушивания аудио- и видеоматериалов;

2.4 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации) для коворкинга.

**3 Кабинет начальных классов**

3.1 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации).

**4 Предмет «Окружающий мир»**

4.1 Цифровая лаборатория для начальных классов по естествознанию (комплект учителя);

4.2 Цифровая лаборатория для начальных классов по естествознанию (комплект обучающегося).



## **5 Мобильный компьютерный класс для начальных классов**

5.1 Тележка-хранилище ноутбуков/планшетов с системой подзарядки в комплекте с ноутбуками/планшетами (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, программное обеспечение с возможностью подготовки к государственной итоговой аттестации (далее - ГИА), программное обеспечение для цифровых лабораторий);

5.2 Графический планшет.

## **6 Кабинет проектно-исследовательской деятельности для начальных классов (на базе компьютерного класса)**

6.1 Цифровая видеокамера;

6.2 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

6.3 Интерактивный стол;

6.4 Базовый робототехнический набор;

6.5 Ресурсный набор к базовому робототехническому набору;

6.6 Микроскоп школьный с подсветкой с набором микропрепаратов.

## **7 Кабинет учителя-логопеда**

7.1 Сенсорный логопедический комплекс с программным обеспечением и микрофоном.

## **8 Модуль по освоению безопасности дорожного движения**

8.1 Электрифицированная многофункциональная магнитно-маркерная доска для ознакомления с техническими средствами дорожного движения.

## **9 Кабинет русского языка и литературы**

9.1 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации).

## **10 Кабинет иностранного языка**

10.1 Программное обеспечение для лингафонного кабинета с возможностью организации сетевого взаимодействия и контроля рабочих мест обучающихся я учителем и обучения иностранным языкам;

10.2 Наушники с микрофоном;

10.3 Динамики для громкого воспроизведения;

10.4 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации).

### **11 Мобильный лингафонный класс**

11.1 Тележка-хранилище ноутбуков/планшетов с системой подзарядки в комплекте с ноутбуками (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, программное обеспечение с возможностью подготовки к ГИА, программное обеспечение для цифровых лабораторий)/планшетами (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, программное обеспечение с возможностью подготовки к ГИА, программное обеспечение для цифровых лабораторий);

11.2 Программное обеспечение для организации сетевого взаимодействия и контроля рабочих мест обучающихся с возможностью обучения иностранным языкам;

11.3 Наушники с микрофоном.

### **12 Кабинет истории и обществознания**

12.1 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации).

### **13 Кабинет географии**

13.1 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

13.2 Школьная метеостанция;

13.4 Цифровая лаборатория по географии;

13.5 Интерактивный глобус;

13.6 Комплект для проведения исследований окружающей среды.

### **14 Кабинет изобразительного искусства**

14.1 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

14.2 Фотоаппарат;

14.3 Цифровая видеокамера;

14.5 Софит для постановочного света.

### **15 Кабинет музыки**

15.1 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

15.2 Интерактивный конструктор для решения экспериментальных задач с набором звуков и инструментов для составления ритмических рисунков и микширования звуков;

15.3 Музыкальный центр;

15.4 Пианино акустическое/цифровое.

## **16 Кабинет физики**

16.1 Стол лабораторный демонстрационный с электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока;

16.2 Стол ученический, регулируемый по высоте электрифицированный;

16.3 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

16.4 Цифровая лаборатория по физике для учителя;

16.5 Цифровая лаборатория по физике для ученика;

16.6 Комплект для лабораторного практикума по оптике;

16.7 Комплект для лабораторного практикума по механике;

16.8 Комплект для лабораторного практикума по молекулярной физике и термодинамики;

16.9 Комплект для лабораторного практикума по электричеству (с генератором);

16.10 Комплект для изучения возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой энергии, биологической, механической и термоэлектрической энергетике);

16.11 Комплект ГИА-лабораторий по физике;

16.12 Комплект для изучения основ механики, пневматики и возобновляемых источников энергии;

16.13 Блок питания регулируемый;

16.14 Веб-камера на подвижном штативе;

16.15 Видеокамера для работы с оптическими приборами;

16.17 Генератор звуковой;

16.18 Электроплитка;

16.19 Высоковольтный источник;

16.20 Генератор Ван-де-Граафа;

16.21 Дозиметр;

16.22 Камертоны на резонансных ящиках;

16.23 Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитных волн;

16.24 Комплект приборов для изучения принципов радиоприема и радиопередачи;

16.25 Набор демонстрационный по магнитному полю кольцевых токов;

16.26 Набор демонстрационный по полупроводникам;

16.27 Набор демонстрационный по постоянному току;

16.28 Набор демонстрационный по электрическому току в вакууме;

16.29 Набор демонстрационный по электродинамике;

16.30 Набор для демонстрации магнитных полей;

16.31 Набор для демонстрации электрических полей;

16.32 Трансформатор учебный;

16.33 Электромагнит разборный;

16.34 Набор демонстрационный по геометрической оптике;

16.35 Набор демонстрационный по волновой оптике;

16.36 Спектроскоп двухтрубный;

16.37 Набор спектральных трубок с источником питания;

16.38 Установка для изучения фотоэффекта;

16.39 Набор демонстрационный «Определение постоянной Планка»;

16.40 Набор демонстрационный по газовым законам;

16.41 Набор демонстрационный по молекулярной физике и тепловым явлениям;

16.42 Набор демонстрационный волновых явлений;

16.43 Набор демонстрационный по механическим явлениям;

16.44 Набор демонстрационный по динамике вращательного движения;

16.45 Набор демонстрационный по механическим колебаниям.

## **17. Кабинет химии**

17.1 Стол лабораторный демонстрационный (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, подводкой и отведением воды, сантехникой, электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока);

17.2 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

17.3 Лабораторный островной стол (двухсторонний, с защитным, химостойким и термостойким покрытием, надстольем, с подсветкой и электрическими розетками, подводкой и отведением воды и сантехникой);

17.4 Стол лабораторный демонстрационный (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, подводкой и отведением воды, сантехникой, электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока);

17.5 Шкаф вытяжной панорамный;

17.6 Весы электронные с USB-переходником;

17.7 Генератор (источник) высокого напряжения;

17.8 Прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный);

17.9 Цифровая лаборатория по химии для учителя;

17.10 Цифровая лаборатория по химии для ученика;

17.11 Электроплитка;

17.12 Муфельная печь;

17.13 Электрический аквадистиллятор.

### **18 Кабинет биологии и экологии**

18.1 Стол лабораторный демонстрационный (с раковиной, подводкой и отведением воды, сантехникой, электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока);

18.2 Лабораторный островной стол (двухсторонний, с защитным, химостойким и термостойким покрытием, надстольем, с подсветкой и электрическими розетками, подводкой и отведением воды и сантехникой);

18.3 Планшет компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

18.4 Цифровая лаборатория по биологии для учителя;

18.5 Цифровой микроскоп;

18.6 Компьютерный комплекс для проведения демонстрационных и лабораторных работ по биологии, экологии, естествознания;

18.7 Электроплитка;

18.8 Цифровая лаборатория по биологии для ученика.

### **19 Кабинет естествознания**

19.1 Стол демонстрационный (с раковиной, подводкой и отведением воды, сантехникой, электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока);

19.2 Стол ученический лабораторный, регулируемый по высоте (электрофицированный);

19.3 Шкаф вытяжной панорамный;

19.4 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

19.5 Источник постоянного и переменного напряжения;

19.6 Весы лабораторные электронные;

19.7 Насос вакуумный с электроприводом;

19.8 Набор спектральных трубок с источником питания;

19.9 Цифровая лаборатория по естествознанию;

19.20 Весы учебные лабораторные электронные;

19.21 Секундомер электронный;

19.22 Комплект лабораторного оборудования для проведения практических работ по биологии (включающий микроскоп и микропрепараты).

## **20 Кабинет астрономии**

20.1 Стол лабораторный демонстрационный (с электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока);

20.2 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

20.3 Школьный планетарий с комплектом дисков;

20.4 Виртуальный планетарий кубический;

20.5 Цифровая камера для телескопа.

## **21 Кабинет математики**

21.1 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

21.2 Цифровая лаборатория для ученика.

## **22 Кабинет информатики**

22.1 Персональный компьютер с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

22.2 Источник бесперебойного питания;

22.3 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

22.4 Тележка-хранилище ноутбуков/планшетов с системой подзарядки в комплекте с ноутбуками/планшетами (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации,

программное обеспечение с возможностью подготовки к ГИА, программное обеспечения для цифровых лабораторий).

### **23 Кабинет видео-конференц-связи и дистанционного обучения**

23.1 Персональный компьютер с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

23.2 Многофункциональное устройство/принтер;

23.3 Веб-камера для фиксации изображения в режиме реального времени для подключения к компьютеру или ноутбуку через USB-порт;

23.4 Жидкокристаллический дисплей;

23.5 Базовый блок-кодер;

23.6 Сетевой фильтр;

23.7 Микрофоны/спикерфоны;

23.8 Центральный блок (видеокодек) по кодированию/декодированию аудио- и видеосигнала;

23.9 Роботизированная камера со встроенными электромеханическим прибором, который позволяет дистанционно управлять направлением взгляда объектива;

23.10 Выносной высокочувствительный микрофон;

23.11 Пульт делегата;

23.12 Пульт председателя;

23.13 Система голосования;

23.14 Программный сервер видео-конференц-связи;

23.15 Терминал видео-конференц-связи;

23.16 Видеотелефон.

### **24 Кабинет технологии**

24.1 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

24.2 Утюг с пароувлажнителем;

24.3 Диэлектрический коврик;

24.5 Электроплитка с духовкой;

24.6 Вытяжка;

24.7 Холодильный шкаф;

24.8 Микроволновая печь;

- 24.9 Миксер;
- 24.10 Мясорубка электрическая;
- 24.11 Блендер;
- 24.12 Чайник электрический;
- 24.13 Весы настольные электронные кухонные;
- 24.15 Верстак ученический комбинированный с тисками и струбциной, с защитным экраном и табуретом;
- 24.16 ЖК панель с медиаплеером;
- 24.17 Машина заточная;
- 24.18 Станок сверлильный;
- 24.19 Вертикально фрезерный станок, оснащенный щитком-экраном из оргстекла;
- 24.20 Станок токарный по металлу, оснащенный щитком-экраном из оргстекла
- 24.21 Электродрель;
- 24.22 Электроудленитель;
- 24.23 Станок токарный деревообрабатывающий, оснащенный щитком-экраном из оргстекла;
- 24.24 Электропаяльник;
- 24.25 Вытяжная система для лазерного станка, фильтрующая.

**25 Универсальная мастерская технологии работы с деревом, металлом и выполнения проектных работ школьников (на базе кабинета Технологии для мальчиков)**

- 25.1 Станок фрезерный с числовым программным управлением, оснащенный щитком-экраном из оргстекла;
- 25.2 Станок токарный с числовым программным управлением, оснащенный щитком-экраном из оргстекла;
- 25.3 Станок лазерной резки;
- 25.4 Фрезерно-гравировальный станок с числовым программным управлением, оснащенный щитком-экраном из оргстекла;
- 25.5 Углошлифовальная машина;
- 25.6 Шлифмашина ленточная;
- 25.7 Лобзик электрический ручной;
- 25.8 Многофункциональная станция для механической обработки и прототипирования;



25.9 3D принтер;

25.10 Паяльная станция.

## **26 Кабинет основы безопасности жизнедеятельности**

26.1 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

26.2 Персональный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

26.3 Цифровая лаборатория по основам безопасности жизнедеятельности;

26.4 Мини-экспресс-лаборатория радиационно-химической разведки;

26.5 Газоанализатор кислорода и токсичных газов с цифровой индикацией показателей;

26.7 Измеритель электропроводности, кислотности и температуры;

26.7 Интерактивный тренажер двухколесного транспортного средства;

26.8 Аппаратно-программный обучающий комплекс по правилам дорожного движения;

26.7 Электрифицированная модель транспортного и пешеходного светофоров с «Виртуальным читателем»;

26.8 Мультимедийная программа для обучения и подготовки водителей транспортных средства.

## **27 Профильные классы**

27.1 Стол ученический, регулируемый по высоте, электрифицированный

27.2 Универсальная интерактивная система;

27.3 Специализированное программное обеспечение для работы с инженерной графикой;

27.4 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

27.5 3D принтер профессионального качества;

27.6 Конструктор для сборки 3D-принтера;

27.7 Конструктор для сборки 3D-сканера;

27.8 Базовый робототехнический набор для творческого проектирования и соревновательной деятельности;

27.9 Ресурсный набор для творческого проектирования и соревновательной деятельности;

27.10 Базовый робототехнический набор для конструирования, изучения электроники и микропроцессоров и информационных систем и устройств;

27.11 Образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике;

27.12 Программируемый контроллер к базовому робототехническому набору для конструирования, изучения электроники и микропроцессоров и информационных систем и устройств;

27.13 Программируемый контроллер для изучения встраиваемых кибернетических систем к базовому робототехническому набору для конструирования, изучения электроники и микропроцессоров и информационных систем и устройств;

27.14 Комплексная лаборатория по изучению аналоговой и цифровой электроники, микропроцессоров, программирования электронных устройств, с комплектом учебно-методических материалов;

27.15 Базовый робототехнический набор для изучения систем управления робототехническими комплексами и андроидными роботами;

27.16 Ресурсный робототехнический набор для изучения систем управления робототехническими комплексами и андроидными роботами;

27.17 Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов;

27.18 Образовательный набор для изучения технологий связи и концепции сети передачи данных между физическими объектами, IoT;

27.19 Расширенный робототехнический набор для углубленного изучения робототехники и подготовки к соревнованиям;

27.20 Базовый набор учебного манипулятора;

27.21 Комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов;

27.22 Образовательный набор для изучения технологий машинного зрения, построения и настройки нейросетей и проектирования беспилотников;

27.23 Учебно-лабораторный комплект автоматизированный производственной линии;

27.24 Автономный робот-манипулятор с колесами всенаправленного движения;

27.25 Комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов;

- 27.26 Базовый набор учебного квадрокоптера;
- 27.27 Ресурсный набор для FPV-полетов (направление радиоуправляемого авиамоделизма от первого лица);
- 27.28 Образовательный комплект для разработки беспилотных летательных аппаратов;
- 27.29 Программно-аппаратный комплекс для пилотирования беспилотного воздушного судна;
- 27.30 Автономный шлем VR (виртуальной реальности);
- 27.31 Инструментарий дополненной реальности и инструментарий панорамной съемки;
- 27.32 Программное обеспечение для работы с VR, AR-средой (VR – виртуальная реальности, созданная техническими средствами, AR – дополненная реальности, созданная техническими средствами);
- 27.33 Интерактивный программно-аппаратный комплекс голографической визуализации (Голографический экран);
- 27.34 Графическая рабочая станция, лицензионное программное обеспечение;
- 27.35 Интерактивный программно-аппаратный комплекс (голографический стол);
- 27.36 Цифровая лаборатория для исследований окружающей среды, природных и искусственных материалов;
- 27.37 Шкаф вытяжной панорамный;
- 27.38 Цифровая лаборатория по физиологии;
- 27.39 Цифровая лаборатория по экологии для реализации сети школьного экологического мониторинга;
- 27.40 Микроскоп демонстрационный для проецирования демонстрационных лабораторных и практических работ по биологии на экране или интерактивной доске (триокулярный, план-ахромат);
- 27.41 Камера цифровая цветная для микроскопа;
- 27.42 Цифровой микроскоп с жидкокристаллическим дисплеем;
- 27.43 Тонометр медицинский электронный;
- 27.44 Электрический аквадистиллятор;
- 27.45 Образовательный набор для освоения навыков разработки и конструирования космических аппаратов;
- 27.46 Образовательный набор для освоения навыков ракетомоделирования;

27.47 Образовательный набор для освоения навыков приема космических данных.

## **28 Внеурочная деятельность**

28.1 Высокопроизводительный компьютер с периферией (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

28.2 Монитор широкоформатный;

28.3 Пакет графического программного обеспечения (Программное обеспечение для работы с растровой графикой и векторной графикой, фото- и видеоматериалами);

28.4 Графический планшет для рисования;

28.5 Многофункциональное устройство;

28.6 Струйный плоттер.

## **29 Комплекс оборудования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) и инвалидностью**

29.1 Беспроводная система вызова помощника;

29.2 Интерактивный стол, адаптированный для людей с ОВЗ и инвалидностью;

29.3 Система удаленного телеприсутствия;

29.4 Клавиатура адаптированная беспроводная с большими кнопками и накладкой;

29.5 Джойстик компьютерный адаптированный беспроводной;

29.6 Кнопка компьютерная беспроводная адаптированная;

29.7 Ресивер 2 для беспроводной связи;

29.8 Электронное табло (бегущая строка);

29.9 Панель индукционная переносная;

29.10 Информационная индукционная система для слабослышащих;

29.11 Инфракрасная акустическая система в комплекте с частотно модулированной системой (далее – FM-системы);

29.12 Проекционный экран рулонной настенный электрический;

29.13 Веб-камера на гибкой шее (стойке) с микрофоном;

29.14 Звукоусиливающая аппаратура – индукционная система;

29.15 Беспроводная звукоусиливающая аппаратура – акустическая система (системы свободного звукового поля);

29.16 Микрофоны беспроводные;

- 26.17 Мультимедиапроектор с экраном или настенный монитор с большим экраном;
- 26.18 Микшерный усилитель;
- 26.19 Интерактивный стол, адаптированный для людей с ОВЗ и инвалидностью;
- 26.20 Звукоусиливающая аппаратура коллективного пользования;
- 26.21 Беспроводная звукоусиливающая аппаратура коллективного пользования, работающая в FM режиме (радиокласс, FM-система) для инклюзивного образования;
- 26.22 Слухоречевой тренажер для реабилитации в системе инклюзивного образования;
- 26.22 Специальные визуальные приборы, способствующие работе над произносительной стороной речи;
- 26.23 Мультимедиапроектор с экраном или настенный монитор с большим экраном;
- 26.24 Звукоусиливающая стационарная проводная аппаратура индивидуального пользования (слуховой тренажер) для проведения индивидуальных коррекционных занятий;
- 26.25 Музыкальный центр;
- 26.26 Компьютер ученика с периферией (специализированное лицензионное программное обеспечения для слепых и слабовидящих);
- 26.27 Устройство для сканирования;
- 26.28 Программное обеспечения для распознавания отсканированных текстов;
- 26.29 Устройство для создания текстильной графики (рельефных изображений);
- 26.30 Устройство рельефной печати текстовой и графической информации (универсальный брайлевский принтер);
- 29.31 Программа для подготовки текстов к печати рельефно-точечным шрифтом Брайля;
- 29.32 Программа не визуального доступа к информации на индивидуальном планшете с поддержкой тактильного (брайлевского) дисплея;
- 29.33 Видеоувеличители стационарный и портативный;
- 29.34 Портативный тифлофлешплеер;
- 29.35 Дисплей Брайля с возможностью ввода и вывода текста шрифтом Брайля и настраиваемой жесткостью точек Брайля для работы с компьютером;
- 29.36 Программа экранного доступа и увеличения;
- 29.37 Видеоувеличители стационарный и портативный;

29.38 Принтер 3D и комплектующие;

29.39 Высокопроизводительный принтер рельефно-точечной печати;

29.40 Оборудование для сенсорной интеграции;

29.41 Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);

29.42 Аппаратно-программный комплекс по обучению чтению, письму и развитию речевого общения у неговорящих детей, в том числе с расстройством аутистического спектра.

## **Библиография**

- [1] Федеральный закон № 124-ФЗ от 24.07.1998 (ред. от 28.04.2023) «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»
- [2] Приказ Министерства просвещения РФ от 6 сентября 2022 г. № 804 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения, необходимых при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий государственной программы Российской Федерации «Развитие образования», направленных на содействие созданию (создание) в субъектах Российской Федерации новых (дополнительных) мест в общеобразовательных организациях, модернизацию инфраструктуры общего образования, школьных систем образования, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению общеобразовательных организаций, а также определении норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания» (Зарегистрирован 12 октября 2022 г. № 70483)
- [3] Приказ Министерства просвещения Российской Федерации, Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 08 сентября 2021 г. № 634/925 «Об утверждении стандарта оснащения государственных и муниципальных общеобразовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность в субъектах Российской Федерации, на территории которых проводится эксперимент по внедрению цифровой образовательной среды, компьютерным, мультимедийным, презентационным оборудованием и программным обеспечением» (Зарегистрирован 16 декабря 2021 г. № 66360)

УДК 006.8

ОКС 97.190  
03.180

Ключевые слова: электронные средства обучения, общие требования безопасности

---

Президент Ассоциации предприятий  
индустрии детских товаров «АИДТ»

А.В. Цицулина