

Наименование оборудования	Количество (шт.)	Технические характеристики
<p>Цифровая лаборатория для школьников (биология)</p> <p>Наименование страны происхождения товара: Российская Федерация</p>	3	<p>Дополнительные материалы в комплекте: Программное обеспечение, Справочно-методические материалы, Учебное пособие</p> <p>Предметная область: Биология</p> <p>Тип датчика: Датчик освещенности Датчик относительной влажности Датчик температуры исследуемой среды Датчик температуры окружающей среды Датчик уровня pH Датчик электрической проводимости</p> <p>Тип пользователя: Обучающийся</p> <p><u>Дополнительные функциональные, технические и качественные характеристики объекта закупки (товара):</u></p> <p>Цифровая лаборатория для школьников (биология) обеспечивает выполнение лабораторных работ на уроках в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.</p> <p>Цифровая лаборатория представляет собой набор, состоящий из:</p> <ul style="list-style-type: none"> • беспроводного мультидатчика (имеет 6-ть встроенных датчиков в едином ударопрочном пластиковом корпусе) в количестве 1 шт.; • соединительного кабеля USB длиной 180 см в количестве 1 шт.; • зарядного устройства с кабелем mini-USB для беспроводных мультидатчиков 1 шт.; • USB Адаптера Bluetooth 4.1 Low Energy. Адаптер предназначен для подключения беспроводных приборов к компьютеру и планшету, которые не имеют поддержки протокола Bluetooth 4.1 LowEnergy. • цифровой видеокамеры 1 шт; • методических рекомендаций по биологии в формате А4 в печатном виде, цветном исполнении. Количество работ 30, объем страниц 70; • краткого руководства по эксплуатации цифровой лаборатории. Краткое руководство поставляется в печатном виде в цветном исполнении;

- паспортов на каждый прибор;
 - USB-флеш-накопитель с записанными версиями программного обеспечения сбора и обработки данных для Windows в количестве 1 шт.;
- Цифровая лаборатория поставляется в упаковке, обеспечивающей возможность хранения и транспортировки.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены требованиями к содержанию образовательного процесса.

Беспроводной мультидатчик по биологии

Мультидатчик подключается по беспроводному Bluetooth каналу связи к планшетному регистратору или компьютеру напрямую, без дополнительных регистраторов данных. Технические характеристики: разрядность встроенной АЦП – 12 бит; интерфейс подключения – Bluetooth lowenergy (BLE) 4.1; встроенная память объемом 2 Кбайт, в которую записаны параметры датчика (название, калибровочные характеристики, серийный номер и внутренние настройки). Питание беспроводного мультидатчика осуществляется от встроенной литий-полимерной батареи емкостью 700 мА*ч, номинальное напряжение 3,7 В; встроенный контроллер заряда батареи.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения удобного и быстрого прямого подключения, в т.ч. к устройствам без USB разъема)

Беспроводной мультидатчик имеет функционал автономной работы (режим логирования), без подключения к компьютеру или планшетному регистратору. В режиме логирования запись измеряемых данных осуществляется во внутреннюю память мультидатчика, для последующего доступа к этим данным в программе сбора и обработки данных.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения автономного сбора данных в полевых условиях или в отсутствие компьютера, планшета, ноутбука

Беспроводной мультидатчик оснащен единой кнопкой включения и выключения. Беспроводной мультидатчик имеет два RGB светодиода на лицевой панели. Светодиоды отражают следующие статусы для удобства пользователя:

- готовность к сопряжению мультидатчика;
- успешное сопряжение мультидатчика с регистратором данных на котором установлена программа сбора и обработки данных;
- работа мультидатчика в режиме сбора и передачи данных;
- работа мультидатчика в режиме логирования;
- низкий заряд аккумулятора мультидатчика.

Беспроводной мультидатчик передает следующую информацию с возможностью просмотра этой информации в ПО сбора и обработки данных:

- уровень зарядки батареи мультидатчика;
- версия микропрограммы, содержащейся в энергонезависимой памяти мультидатчика (прошивка);
- артикул мультидатчика;
- актуальность прошивки мультидатчика на текущую дату.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения информирования пользователя до сопряжения с компьютером, планшетом, ноутбуком и в автономном режиме работы

Беспроводной мультидатчик имеет возможность обновления микропрограммы (прошивки) при помощи программы сбора и обработки данных.

Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика (ДхШхВ) 89х63х27 мм. Разъем для подключения зарядного устройства мультидатчика – miniUSB (тип B).

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения мобильности и компактности

Беспроводной мультидатчик предназначен для проведения экспериментов по биологии.

Перечень датчиков, интегрированных (встроенных) в мультидатчик и их технические характеристики:

1. Датчик относительной влажности

Одновременно измеряет относительную влажность и точку росы.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения от 0 до 100 %;
- Разрешение датчика 0,1%;
- Время установления сигнала 17 с.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:
Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

2. Датчик освещенности

Датчик защищен от инфракрасных излучений с помощью светового фильтра, установленным на корпусе чувствительного элемента датчика.

Технические характеристики:

- Измерение освещенности в диапазоне от 0 до 188 000 лк;
- Относительная погрешность 15%;
- Диапазон рабочих длин волн от 350 до 780 нм;
- Разрядность встроенного логарифмического аналого-цифрового преобразователя – 22 бит.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:
Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

3. Датчик pH

В комплекте к датчику поставляется комбинированный измерительный электрод рН с разъемом BNC; колпачок с буферным раствором; набор из двух порошков с реагентами для приготовления калибровочных растворов: 4.00рН и 6.86рН.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения от 0 до 14 рН;
- Разрешение датчика 0,01 рН;
- Длина измерительного электрода рН 140 мм.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

4. Датчик температуры

Чувствительный элемент датчика – РТС термистор, который размещен на конце зонда, пустоты наконечника заполнены термопастой.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения от – 40 до + 165 °С;
- Разрешение датчика 0,1 °С;
- Материал зонда – нержавеющая сталь с хромированным покрытием;
- Длина металлической части зонда 100 мм;
- Диаметр металлической части зонда 5 мм;
- Датчик оборудован разъемом-штекером диаметром 3,5 мм для подключения выносного зонда.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ

обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

5. Датчик электропроводимости

В комплекте к датчику поставляется измерительный щуп электропроводимости с разъемом BNC. Технические характеристики:

- Диапазоны измерений: 1) от 0 до 200 мкСм/см, разрешение датчика 0,5 мкСм/см; 2) от 0 до 2000 мкСм/см, разрешение датчика 5 мкСм/см; 3) от 0 до 20000 мкСм/см, разрешение датчика 20 мкСм/см;
- В датчик встроен цифровой переключатель диапазонов измерения. Выбор диапазона осуществляется из программного обеспечения сбора и обработки данных;
- Длина измерительного щупа 155 мм.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

6. Датчик температуры окружающей среды

Выполнен в виде полупроводникового прибора, находящегося внутри корпуса мультидатчика и имеющего сообщение с окружающей средой.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения от – 40 до + 60 °С;
- Разрешение датчика 0,1 °С.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

Дополнительное оборудование:

Цифровая видеокамера

Подключается к компьютеру и имеет увеличительную линзу. Видеокамера оборудована металлическим штативом с регулировкой высоты и зажимом для предметных стекол.

Технические характеристики:

- Разрешение матрицы видеокамеры 0,3 Мп;
- Интерфейс подключения: USB;
- Встроенное регулируемое освещение изучаемого объекта.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области. Проведение исследований микроорганизмов, тканей и строения клеток в определенных оптических диапазонах, свойственных исследуемой среде

		<p>Функции программного обеспечения цифровой лаборатории: настройка вида графика (линия, линия с точками, только точки); настройка продолжительности эксперимента; отдельный график для каждого датчика; связка датчиков (датчики, подключенные к связке, отображаются на одном графике одновременно), отображение таблицы показаний и возможность ее выгрузки в формат табличного редактора (*.xls), возможность одновременного опроса 10-ти датчиков. Программное обеспечение цифровой лаборатории доступно для следующих операционных систем: Windows 7 и последующих версий, Android 4.3 и последующих версий, macOS 10.13 и последующих версий. ПО поддерживает подключение USB Адаптера Bluetooth на «горячую» без перезагрузки ПО. ПО поставляется на USB-флеш-накопителе. ПО функционирует на русском языке.</p> <p>Обоснование необходимости использования дополнительной информации: <i>Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения сбора и обработки данных с датчиков; выполнения учащимися экспериментальных заданий по предметной области; возможности вывода, обработки, хранения и оценки результатов проводимых измерений; управления режимами сбора и отображения данных; расширения функциональности проводимых экспериментов</i></p>
<p>Цифровая лаборатория для школьников (химия) Наименование страны происхождения товара: Российская Федерация</p>	<p>3</p>	<p>Дополнительные материалы в комплекте: Программное обеспечение, Справочно-методические материалы, Учебное пособие</p> <p>Предметная область: Химия</p> <p>Тип датчика: Датчик температуры термодатчик Датчик уровня pH Датчик электрической проводимости Тип пользователя: Обучающийся</p>

Дополнительные функциональные, технические и качественные характеристики объекта закупки (товара):

Цифровая лаборатория для школьников (химия) обеспечивает выполнение лабораторных работ на уроках в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.

Цифровая лаборатория представляет собой набор, состоящий из:

- беспроводного мультидатчика (имеет 4-е встроенных датчика в едином ударопрочном пластиковом корпусе) в количестве 1 шт.;
- отдельного датчика в количестве 1 шт.;
- соединительного USB кабеля длиной 180 см в количестве 1 шт.;
- зарядного устройства с кабелем mini-USB для беспроводных мультидатчиков 1 шт.;
- USB Адаптера Bluetooth 4.1 Low Energy. Адаптер предназначен для подключения беспроводных приборов к компьютеру и планшету, которые не имеют поддержки протокола Bluetooth 4.1 LowEnergy.
- набор лабораторной оснастки в количестве 1 комплект;
- методических рекомендаций по химии: 1) для ученика, содержит 40 работ, формат А4 в цветном исполнении, 140 страниц; 2) для учителя, содержит комментарии к работам из методических рекомендаций для ученика, 40 страниц, формат А4, цветное исполнение.
- паспортов на каждый прибор;
- краткого руководства по эксплуатации цифровой лаборатории. Краткое руководство поставляется в печатном виде в цветном исполнении;
- USB-флеш-накопитель с записанными версиями программного обеспечения сбора и обработки данных для Windows в количестве 1 шт.;

Цифровая лаборатория поставляется в упаковке, обеспечивающей возможность хранения и транспортировки.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью осуществления

образовательного процесса

Беспроводной мультидатчик по химии

Мультидатчик подключается по беспроводному Bluetooth каналу связи к планшетному регистратору или компьютеру напрямую, без дополнительных регистраторов данных.

Технические характеристики: разрядность встроенной АЦП – 12 бит; интерфейс подключения – Bluetooth lowenergy (BLE) 4.1; встроенная память объемом 2 Кбайт, в которую записаны параметры датчика (название, калибровочные характеристики, серийный номер и внутренние настройки). Питание беспроводного мультидатчика осуществляется от встроенной литий-полимерной батареи емкостью 700 мА*ч, номинальное напряжение 3,7 В; встроенный контроллер заряда батареи.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения удобного и быстрого прямого подключения, в т.ч. к устройствам без USB разъема

Беспроводной мультидатчик имеет функционал автономной работы (режим логирования), без подключения к компьютеру или планшетному регистратору. В режиме логирования запись измеряемых данных осуществляется во внутреннюю память мультидатчика, для последующего доступа к этим данным в программе сбора и обработки данных.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения автономного

сбора данных в полевых условиях или в отсутствие компьютера, планшета, ноутбука

Беспроводной мультидатчик оснащен единой кнопкой включения и выключения. Беспроводной мультидатчик имеет два RGB светодиода на лицевой панели. Светодиоды отражают следующие статусы для удобства пользователя:

- готовность к сопряжению мультидатчика;
- успешное сопряжение мультидатчика с регистратором данных на котором установлена программа сбора и обработки данных;
- работа мультидатчика в режиме сбора и передачи данных;
- работа мультидатчика в режиме логирования;
- низкий заряд аккумулятора мультидатчика.

Беспроводной мультидатчик передает следующую информацию с возможностью просмотра этой информации в ПО сбора и обработки данных:

- уровень зарядки батареи мультидатчика;
- версия микропрограммы, содержащейся в энергонезависимой памяти мультидатчика (прошивка);
- артикул мультидатчика;
- актуальность прошивки мультидатчика на текущую дату.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения информирования пользователя до сопряжения с компьютером, планшетом, ноутбуком и в автономном режиме работы

Беспроводной мультидатчик имеет возможность обновления микропрограммы (прошивки) при помощи программы сбора и обработки данных.

Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика (ДхШхВ) 89х63х27 мм. Разъем для подключения зарядного устройства мультидатчика – miniUSB (тип B).

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения мобильности и компактности

Беспроводной мультидатчик предназначен для проведения экспериментов по химии. Перечень датчиков, встроенных в мультидатчик и их технические характеристики:

- Датчик рН

В комплекте к датчику поставляется комбинированный измерительный электрод рН с разъемом BNC; колпачок с буферным раствором; набор из двух порошков с реагентами для приготовления калибровочных растворов: 4.00рН и 6.86рН.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения от 0 до 14 рН;
- Разрешение датчика 0,01 рН;
- Длина измерительного электрода рН 140 мм.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

- Датчик высокой температуры (термопарный)

Оснащен защитной и герметичной гильзой с термопарой и пластиковой ручкой.

Технические характеристики:

- Диапазон измерений от – 200 до + 1300 °С;
- Разрешение датчика 0,25 °С;
- Тип термопары: хромель-алюмель;
- Длина металлической части зонда 93 мм;
- Диаметр металлической части зонда 3 мм;
- Датчик оборудован разъемом-штекером диаметром 3,5 мм для подключения выносного щупа.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

- Датчик электропроводимости

В комплекте к датчику поставляется измерительный щуп электропроводимости с разъемом BNC.

Технические характеристики:

- Диапазоны измерений: 1) от 0 до 200 мкСм/см, разрешение датчика 0,5 мкСм/см; 2) от 0 до 2000 мкСм/см, разрешение датчика 5 мкСм/см; 3) от 0 до 20000 мкСм/см, разрешение датчика 20 мкСм/см;
- В датчик встроен цифровой переключатель диапазонов измерения. Выбор диапазона осуществляется из программного обеспечения сбора и обработки данных;
- Длина измерительного щупа 155 мм.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ

обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

- Датчик температуры платиновый
- Чувствительный элемент датчика – платиновый термодатчик, который размещен на конце зонда, пустоты наконечника заполнены термопастой.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения от – 40 до + 180 °С;
- Разрешение датчика 0,1 °С;
- Материал зонда – нержавеющая сталь с хромированным покрытием;
- Длина металлической части зонда 100 мм;
- Диаметр металлической части зонда 5 мм;
- Датчик оборудован разъемом-штекером диаметром 3,5 мм для подключения выносного зонда.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

Отдельные датчики:

Датчик оптической плотности 525 нм

Датчик поставляется с комплектом кювет.

Технические характеристики:

- Длина волны источника света: 525 нм;
- Диапазон измерения оптической плотности от 0 до 2D;
- Разрешение при измерении оптической плотности 0,01 D;
- Количество кювет в комплекте 5 шт.;
- Длина оптического пути кюветы 10 мм;
- Объем кюветы 4 мл;
- Корпус датчика выполнен из ударопрочного пластика;
- Габаритные размеры корпуса (ДхШхВ) 70 x 50 x 22 мм;
- Разъем для подключения датчика – USB (тип B);
- На нижнюю часть датчика установлена магнитная полоса, обеспечивающая надежную фиксацию датчика на металлической поверхности;
- Датчик имеет цветную этикетку на корпусе с указанием модели, сайта производителя и графическим обозначением расположения источника света.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

Функции программного обеспечения цифровой лаборатории:

настройка вида графика (линия, линия с точками, только точки); настройка продолжительности эксперимента; отдельный график для каждого датчика; связка датчиков (датчики, подключенные к связке, отображаются на одном графике одновременно), отображение таблицы показаний и возможность ее выгрузки в формат табличного редактора (*.xls), возможность одновременного

опроса 10-ти датчиков. Программное обеспечение цифровой лаборатории доступно для следующих операционных систем: Windows 7 и последующих версий, Android 4.3 и последующих версий, macOS 10.13 и последующих версий. ПО поддерживает подключение USB Адаптера Bluetooth на «горячую» без перезагрузки ПО. ПО поставляется на USB-флеш-накопителе. ПО функционирует на русском языке.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены необходимостью обеспечения сбора и обработки данных с датчиков; выполнения учащимися экспериментальных заданий по предметной области; возможности вывода, обработки, хранения и оценки результатов проводимых измерений; управления режимами сбора и отображения данных; расширения функциональности проводимых экспериментов

Цифровая лаборатория для школьников (физика)
Наименование страны происхождения товара:
Российская Федерация

3

Дополнительные материалы в комплекте: Программное обеспечение, Справочно-методические материалы, Учебное пособие

Предметная область: Физика

Тип датчика:

Датчик температуры исследуемой среды

Тип пользователя: Обучающийся

Дополнительные функциональные, технические и качественные характеристики объекта закупки (товара):

Цифровая лаборатория для школьников (физика) обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики.

Цифровая лаборатория представляет собой набор, состоящий из:

- беспроводного мультидатчика (имеет 6-ть встроенных датчиков в едином ударопрочном

пластиковом корпусе) в количестве 1 шт.;

- отдельного устройства в количестве 1 шт.;
- соединительного кабеля USB длиной 180 см в количестве 1 шт.;
- зарядного устройства с кабелем mini-USB для беспроводных мультидатчиков 1 шт.;
- USB Адаптера Bluetooth 4.1 Low Energy. Адаптер предназначен для подключения беспроводных приборов к компьютеру и планшету, которые не имеют поддержки протокола Bluetooth 4.1 LowEnergy;
- методических рекомендаций по физике в формате А4, в печатном виде, цветном исполнении. Количество работ 40, объем страниц 140;
- конструктор для проведения экспериментов 1 комплект;
- краткого руководства по эксплуатации цифровой лаборатории. Краткое руководство поставляется в печатном виде в цветном исполнении;
- паспортов на каждый прибор;
- USB-флеш-накопитель с записанными версиями программного обеспечения сбора и обработки данных для Windows в количестве 1 шт.;

Цифровая лаборатория поставляется в упаковке, обеспечивающей возможность хранения и транспортировки.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены осуществлению образовательного процесса

Беспроводной мультидатчик по физике

Мультидатчик подключается по беспроводному Bluetooth каналу связи к планшетному регистратору или компьютеру напрямую, без дополнительных регистраторов данных.

Технические характеристики: разрядность встроенной АЦП – 12 бит; интерфейс подключения – Bluetooth lowenergy (BLE) 4.1; встроенная память объемом 2 Кбайт, в которую записаны параметры датчика (название, калибровочные характеристики, серийный номер и внутренние настройки). Питание беспроводного мультидатчика осуществляется от встроенной литий-

полимерной батареи емкостью 700 мА*ч, номинальное напряжение 3,7 В; встроенный контроллер заряда батареи.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены обеспечения удобного и быстрого прямого подключения, в т.ч. к устройствам без USB разъема

Беспроводной мультидатчик имеет функционал автономной работы (режим логирования), без подключения к компьютеру или планшетному регистратору. В режиме логирования запись измеряемых данных осуществляется во внутреннюю память мультидатчика, для последующего доступа к этим данным в программе сбора и обработки данных.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены обеспечения автономного сбора данных в полевых условиях или в отсутствии компьютера, планшета, ноутбука

Беспроводной мультидатчик оснащен единой кнопкой включения и выключения. Беспроводной мультидатчик имеет два RGB светодиода на лицевой панели. Светодиоды отражают следующие статусы для удобства пользователя:

- готовность к сопряжению мультидатчика;
- успешное сопряжение мультидатчика с регистратором данных на котором установлена программа сбора и обработки данных;
- работа мультидатчика в режиме сбора и передачи данных;

- работа мультидатчика в режиме логирования;
- низкий заряд аккумулятора мультидатчика.

Беспроводной мультидатчик передает следующую информацию с возможностью просмотра этой информации в ПО сбора и обработки данных:

- уровень зарядки батареи мультидатчика;
- версия микропрограммы, содержащейся в энергонезависимой памяти мультидатчика (прошивка);
- артикул мультидатчика;
- актуальность прошивки мультидатчика на текущую дату.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены обеспечения информирования пользователя до сопряжения с компьютером, планшетом, ноутбуком и в автономном режиме работы

Беспроводной мультидатчик имеет возможность обновления микропрограммы (прошивки) при помощи программы сбора и обработки данных.

Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика (ДхШхВ) 89х63х27 мм. Разъем для подключения зарядного устройства мультидатчика – miniUSB (тип B).

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены обеспечения мобильности и компактности

Беспроводной мультидатчик предназначен для проведения экспериментов по физике. Перечень

датчиков, встроенных в мультидатчик и их технические характеристики:

1. Датчик температуры

Чувствительный элемент датчика – РТС термистор, который размещен на конце зонда, пустоты наконечника заполнены термопастой.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения от – 40 до + 165 °С;
- Разрешение датчика 0,1 °С;
- Материал зонда – нержавеющая сталь с хромированным покрытием;
- Длина металлической части зонда 100 мм;
- Диаметр металлической части зонда 5 мм;
- Датчик оборудован разъемом-штекером диаметром 3,5 мм для подключения выносного зонда;
- Коэффициент теплопроводности термопасты 4 Вт/(м*К).

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

2. Датчик абсолютного давления

В комплект включена гибкая трубка для подключения штуцера датчика к лабораторному оборудованию.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения от 0 до 700 кПа;
- Разрешение датчика 0,1 кПа;
- Материал трубки – полиуретан;
- Длина трубки 300 мм;

- Для герметичного соединения датчика с исследуемой средой внутренний диаметр трубки 4 мм.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

3. Датчик тесламетр

Выполнен в виде выносного зонда. Чувствительный модуль датчика смонтирован в торцевой части зонда.

Технические характеристики:

- Диапазон измерений от -100 до 100 мТл;
- Разрешение датчика 0,1 мТл;
- Диаметр зонда 7 мм;
- Длина зонда 200 мм;

Датчик оборудован разъемом-штекером диаметром 3,5 мм для подключения выносного зонда.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства

использования цифровой лаборатории

4. Датчик вольтметр

В комплекте датчика измерительный кабель на одной стороне с зажимами тип «крокодил» для подключения к электрическим схемам и штекером для соединения с датчиком на другой стороне.

Технические характеристики:

- Диапазоны измерения (выбираются в программном обеспечении): 1) от -15 до 15 В; 2) от -10 до 10 В; 3) от -5 до 5 В; 4) от -2 до 2 В;
- Разрешение датчика 1 мВ;
- Датчик оборудован разъемом-штекером диаметром 3,5 мм для подключения измерительного кабеля.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

5. Датчик амперметр

В комплекте измерительный кабель на одной стороне с зажимами тип «крокодил» для подключения к электрическим схемам и штекером для соединения с датчиком на другой стороне.

Технические характеристики:

- Диапазон измерений от – 1 до 1 А;
- Разрешение датчика 0,005 А;
- Датчик оборудован разъемом-штекером диаметром 3,5 мм для подключения измерительного кабеля.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

б. Датчик акселерометр

Производит измерения ускорения движущихся объектов по 3-м осям координат.

Технические характеристики:

• Диапазоны измерений ускорения, следующие:

1) ± 2 g, разрешение датчика 0,001 g;

2) ± 4 g, разрешение датчика 0,002 g;

3) ± 8 g, разрешение датчика 0,004 g;

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

Отдельные устройства:

USB осциллограф (2 канала)

Прибор оборудован разъемами тип BNC для подключения измерительных кабелей. В комплекте поставляются съемные изолированные измерительные кабели со встроенными делителями

напряжения.

Технические характеристики:

- Количество каналов 2 шт.;
- Количество измерительных кабелей в комплекте 2 шт.;
- Диапазон измеряемых напряжений от -10 до 10 В;
- Диапазон измеряемых напряжений (с использованием делителей на измерительных щупах) от -100 до 100 В;
- Входное сопротивление приставки 0,8 МОм;
- Максимальная частота дискретизации входных сигналов 400 кГц;
- Вертикальное разрешение 12 бит;
- Виды синхронизации: Авто, Однократный, Ждущий;
- Глубина памяти 1100 выборок/канал;
- Ряд масштабов развертки по горизонтали: 2.5, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500 мкс/дел; 1; 2.5; 5; 10; 25; 50; 100 мс/дел;
- Ряд масштабов развертки по вертикали: 200, 500 мВ/дел; 1, 2, 5, 10 В/дел;
- Разъем для подключения приставки – USB (тип В).
- Габаритные размеры корпуса (ДхШхВ) 130x100x36;

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

Конструктор для проведения экспериментов

Позволяет проводить 20 дополнительных экспериментов совместно с цифровой лабораторией.

Конструктор включает в себя:

- Модули тип 1: ключ, конденсатор, лампа накаливания, переменный резистор,

полупроводниковый диод, резистор 2 шт., резистор 2 шт., светодиод.

- Модули тип 2: трансформатор.

- Основание для установки и фиксации модулей в количестве 1 шт.

- Комплект соединительных проводов для подключения к цифровой лаборатории – 1 шт.

Технические характеристики:

- Материал основания модулей: текстолит;

- Цвет основания модулей: белый;

- Цвет надписей: черные

- Размер основания для модулей тип 1 (ДхШхВ): 70х35х1,5 мм;

- Размер основания для модулей тип 2 (ДхШхВ): 70х70х1,5 мм;

- На каждый модуль установлены клеммы для подключения штекеров тип «банан» диаметром 4 мм.

- Основание для фиксации модулей имеет технологические отверстия для установки модулей тип 1 и тип 2. Толщина основания 5 мм.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены обеспечения выполнения учащимися экспериментов по предметной области, проведения измерений в определенных диапазонах, свойственных исследуемой среде, высокой точности проводимых измерений, удобства использования цифровой лаборатории

Функции программного обеспечения цифровой лаборатории:

настройка вида графика (линия, линия с точками, только точки); настройка продолжительности эксперимента; отдельный график для каждого датчика; связка датчиков (датчики, подключенные к связке, отображаются на одном графике одновременно), отображение таблицы показаний и возможность ее выгрузки в формат табличного редактора (*.xls), возможность одновременного опроса 10-ти датчиков. Программное обеспечение цифровой лаборатории доступно для

следующих операционных систем: Windows 7 и последующих версий, Android 4.3 и последующих версий, macOS 10.13 и последующих версий. ПО поддерживает подключение USB Адаптера Bluetooth на «горячую» без перезагрузки ПО. ПО поставляется на USB-флеш-накопителе. ПО функционирует на русском языке.

Обоснование необходимости использования дополнительной информации:

Включение дополнительных характеристик продукции обосновано отсутствием в КТРУ обязательных к применению характеристик объекта закупки, а также в связи с необходимостью соблюдения требований ч.1 ст.33 Закона №44-ФЗ в части указания функциональных, технических и качественных характеристик объекта закупки, заказчиком определены значимые для осуществления своей деятельности характеристики объекта закупки. Дополнительные характеристики обусловлены обеспечения сбора и обработки данных с датчиков; выполнения учащимися экспериментальных заданий по предметной области; возможности вывода, обработки, хранения и оценки результатов проводимых измерений; управления режимами сбора и отображения данных; расширения функциональности проводимых экспериментов.

Ноутбук
Наименование
происхождения
Китайская
Республика

страны
товара:
Народная

3

Форм-фактор: ноутбук Гравитон
Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие;
Русская раскладка клавиатуры: наличие;
Диагональ экрана: 15,6 дюймов;
Разрешение экрана: 1920x1080 пикселей;
Количество ядер процессора: 4;
Количество потоков: 8;
Базовая тактовая частота процессора: 2,0 ГГц;
Максимальная тактовая частота процессора: 3,7 ГГц;
Кэш-память процессора: 8 Мбайт;
Объем установленной оперативной памяти: 8 Гбайт;
Объем поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): 32 Гбайт;
Количество слотов для установки модулей оперативной памяти: 2;
Объем накопителя SSD: 256 Гбайт;
Используемый разъем накопителя SSD: M.2;
Время автономной работы от батареи: 12 часов;
Емкость батареи: 48 Вт-ч;

Вес ноутбука с установленным аккумулятором: 1,8 кг;
Внешний интерфейс USB Type A на корпусе ноутбука стандарта 3.2 Gen 1: три свободных;
Внешний интерфейс USB Type C на корпусе ноутбука стандарта 3.2 Gen 2 (с поддержкой передачи видеосигнала): один свободный (для зарядки ноутбука используется отдельный порт);
Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие;
Наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI;
Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11ax и технологии 2x2 MU-MIMO;
Web-камера: наличие;
Разрешение web-камеры: 1280x720;
Возможность физической блокировки web-камеры: наличие;
Манипулятор "мышь": наличие;
Корпус имеет специальную защиту для безопасного использования в учебном процессе, а именно: выдерживает падение с высоты 700 мм; сохраняет работоспособность при воздействии влаги (в объеме 300 мл), а также имеет противоскользящие и смягчающие удары элементы на корпусе. Наличие перечисленных свойств безопасности подтверждено сертификатом (выданным на территории Российской Федерации) самим сертификатом MIL-STD-810G. Экологическая безопасность ноутбука подтверждена сертификатом (выданным на территории Российской Федерации) самим сертификатом EPEAT (уровень - «бронзовый»)
Предустановленная операционная система Microsoft Windows 10 Pro с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: наличие.