Ниже представлена обобщающая таблица, из которой можно сделать отдельные документы:

**- «Объект описания закупки. Форма 2»** (убрать колонки с номером 1 и 9)

**- «Обоснование, обуславливающее внесение дополнительной информации дополнительных потребительских свойствах, в том числе функциональных, технических, качественных, эксплуатационных характеристик товара, работы, услуги в соответствии с положениями статьи 33 ФЗ от 05.04.2013 №44-ФЗ, которые не предусмотрены в позиции каталога КТРУ»** (убрать колонки с номером 1 и 7)\*

\*В соответствии с пунктом 5 Правил использования каталога товаров, работ, услуг (КТРУ) для обеспечения государственных и муниципальных нужд Заказчик имеет право принять решение о расширении информации о дополнительных потребительских свойствах товара, в том числе функциональных, технических, качественных, эксплуатационных характеристик товара, в соответствии с положением статьи 33 №44-ФЗ, которые не предусмотрены в позиции каталога.

Хотим отметить, что указание дополнительных характеристик для обеспечения полноты описания объекта закупки позволит максимально качественно и рационально использовать выделенные бюджетные средства для планируемой закупки и закупать нужную для Заказчика продукцию.

**Таблица Пример**.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование товара ООО «Школьный мир»** | **Номер КТРУ** | **Наименование товара по КТРУ** | **Указание на товарный знак (модель, производитель (при наличии)** |  | **Качественные характеристики (потребительские свойства) и иные характеристики товара** | | | |
| **Наименование характеристики** | **Требуемое значение характеристики, установленное заказчиком** | **Значение характеристики, предлагаемое участником** | **Единица измерения** | **Обоснование включения**  **характеристики в описание объекта закупки** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| Цифровая лаборатория по физике (базовый уровень) | [[26.20.40.190-00000007](https://zakupki.gov.ru/epz/ktru/ktruCard/ktru-description.html?itemId=83169&backUrl=)](https://zakupki.gov.ru/epz/ktru/ktruCard/commonInfo.html?itemId=83169) | Цифровая лаборатория для школьников |  | Предметная область | Физика |  |  | Соответствует КТРУ |
| Тип пользователя | Обучающийся |  |  | Соответствует КТРУ |
| Тип датчика | Датчик температуры исследуемой среды  Датчик абсолютного давления |  |  | Соответствует КТРУ |
| Дополнительные материалы в комплекте | Набор лабораторной оснастки  Программное обеспечение  Справочно-методические  материалы |  |  | Соответствует КТРУ |
| Диапазон датчика температур | ≥ -20  и  ≤ + 120 |  | Градус Цельсия | Соответствует КТРУ |
| Диапазон датчика абсолютного давления | ≥ 0  и  ≤ 500 |  | Килопаскаль | Соответствует КТРУ |
| *В связи с тем, что характеристики Товара, указанные в КТРУ, не позволяют определить соответствие Товара, предлагаемого к поставке, Заказчиком принято решение об уточнении описания технических характеристик Товара, имеющих существенное значение для Заказчика.* | | | | | | | | |
|  |  |  |  | Дополнительно в составе типы датчиков | Датчик положения  Осциллографический датчик напряжения |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью проведения лабораторных работ по курсу физики в соответствии с программой ФГОС |
| **Датчик положения** |  |  |  |  |
| Назначение | Предназначен для определения положения тела |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью указать область использования оборудования и детализации исполнения его |
| Технологическое исполнение | Датчик положения измеряет моменты времени, в которые движущееся тело проходит мимо чувствительных элементов датчика, заранее установленных в определенных точках траектории движения. Имеет основной модуль и не менее 4 каналов (чувствительных элемента). Чувствительные элементы выполнены на базе магнитоуправляемых контактов, смонтированных в корпусах из пластика, объединены попарно и подключены к основному модулю кабелем длиной не менее 800 мм и не более 1000 м. В корпус чувствительного элемента встроена полоска магнитной резины, что позволяет закреплять и точно позиционировать его на металлической поверхности и на поверхности, на которой имеется слой магнитной резины. Часть корпуса, в которой монтируются магнитоуправляемые контакты, имеет диаметр не менее 7 мм с целью получения круговой чувствительности датчика и высоту не менее 29 мм. |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Габаритный размер "длина" полоски магнитной резины | не более 22 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью обеспечения надёжного крепления датчика на скамье |
| Габаритный размер "ширина" полоски магнитной резины | не более 13 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью обеспечения надёжного крепления датчика на скамье |
| Погрешность измерения интервалов времени | Не более 1 |  | мс | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Программное обеспечение | Представляет на мониторе данные в виде временной диаграммы изменения состояния магнитоуправляемых контактов каждого из четырех чувствительных элементов |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| **Осциллографический датчик напряжения** |  |  |  |  |
| Назначение | Предназначен для синхронной регистрации двух сигналов напряжения на произвольных элементах электрической цепи |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью указать область использования оборудования и детализации исполнения его |
| Количество каналов | ≥2 |  | шт. | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Количество диапазонов | ≥4 |  | шт. | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Диапазон измерений | [-100…+100] |  | В | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Предельная чувствительность при 1,5 В | Не более 2 |  | мВ | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Частота оцифровки сигнала | ≥100 |  | кГц/канал | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Технологическое исполнение | Датчик имеет дифференциальные входы, рассчитанные на напряжение между элементами электрической цепи, на которых проводятся измерения, не менее 100 В. Корпус датчика изготовлен из ударопрочного пластика. Датчик имеет два измерительных кабеля длиной не менее 0,44 м каждый |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Разъем USB (BF) для подключения к компьютеру с помощью соединительного кабеля | Наличие |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Габаритный размер "длина" электронного блока | не более 120 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Габаритный размер "ширина" электронного блока | не более 61 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Габаритный размер "высота" электронного блока | не более 30 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Количество измерительных кабелей | ≥2 |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Длина измерительно кабеля | ≥400 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Программное обеспечение | Программное обеспечение проводит представление данных на мониторе в виде одной и двух осциллограмм (в соответствии с количеством работающих каналов) и с помощью специального меню обеспечивает выбор режима работы, что включает в себя выбор чувствительности и положение нулевой линии по каждому из каналов, выбор скорости развертки сигнала и Положения момента запуска на экране, выбор уровня запуска, характера изменения запускающего напряжения ("возрастание" и "убывание") и его источника. |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| **Датчик температуры исследуемой среды** |  |  |  |  |
| Технологическое исполнение | Из корпуса датчика выходит жесткий щуп, на конце которого размещается термочувствительный элемент |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Разрешение | не более 0,1 |  | °С | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Погрешность | не более 1 |  | °С | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Длина щупа | не менее 150 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Диаметр щупа | не более 4 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Электронный блок датчика | Корпус датчика имеет отверстие с вмонтированной гайкой для вкручивания стержня (и закрепления в штативе) и слой магнитной резины на одной из сторон для крепления датчика на металлической поверхности |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Габаритный размер "длина" электронного блока | не менее 71 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Габаритный размер "ширина" электронного блока | не менее 43 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Габаритный размер "высота" электронного блока | не менее 24 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Разъем USB (BF) для подключения к компьютеру с помощью соединительного кабеля | Наличие |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Программное обеспечение | Программное обеспечение обеспечивает представление данных на мониторе в виде зависимости температуры от времени |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| **Датчик абсолютного давления** |  |  |  |  |
| Назначение | Предназначен для регистрации разности давлений сухого воздуха, химически неактивного газа |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью указать область использования оборудования и детализации исполнения его |
| Технологическое исполнение | Корпус датчика изготовлен из ударопрочного пластика. Корпус датчика имеет отверстие с вмонтированной гайкой для вкручивания стержня (и закрепления в штативе) и слой магнитной резины на одной из сторон для крепления датчика на металлической поверхности. |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Время отклика | не более 0,01 |  | сек | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Погрешность измерений | не более 2 |  | % | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Разъем USB (BF) для подключения к компьютеру с помощью соединительного кабеля | Наличие |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Габаритный размер "длина" электронного блока | не менее 71 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Габаритный размер "ширина" электронного блока | не менее 43 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Габаритный размер "высота" электронного блока | не менее 24 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Программное обеспечение | Программное обеспечение обеспечивает представление данных на мониторе в виде зависимости абсолютного давления от времени |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| **Набор лабораторной оснастки** |  |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью |
| Состав | Скамья  Экран стальной  Переходник для питания схемы 5 В (USB) с защитным резистором Переходник для питания схемы от аудиовыхода с защитным резистором Резьбовой стержень для закрепления направляющей  Брусок с магнитом  Шар стальной диаметром не менее 16 мм и не более 25 мм,  Магнит дисковый диаметром [6] мм  Пластина стальная с магнитным слоем Пружина Шприц [50] мл с ограничителем хода  шприц [50 мл] (для перелива воды)  Стакан полипропиленовый [50] мл  стакан пластиковый [250] мл  Cосуд стеклянный со штуцером объемом не менее 30мл  Трубка силиконовая  Цилиндрическое тело из алюминия Резисторы [10] Ом, [200] Ом, [360] Ом, [1] кОм  Переменный резистор [100] Ом  Диод полупроводниковый  Модель трансформатора с тремя обмотками  Катушка-моток  Светодиод белый  Модель конденсатора  Зажим-крокодил  Ключ  комплект проводов  труба из оргстекла  рейтер с собирающей линзой F=[50] мм рейтер с рассеивающей линзой F=[-75] мм рейтер  зеркало плоское  щелевая диафрагма с магнитом  объект "Параллельные линии"  линейка на магнитной основе  коврик пенополиуретановый  булавка с шариком |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью указать область использования оборудования и детализировать состав вспомогательного оборудования, чтобы было возможно полноценное и комплексное проведение лабораторных работ по физике |
| Длина скамьи | Не менее 740 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Цвет экрана | белый |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Толщина экрана | не менее 0,8 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Количество магнитов дисковых | Не менее 2 |  | шт | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Количество катушек-мотков | Не менее 2 |  | шт | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Количество зажимов | Не менее 2 |  | шт | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| Количество булавок с шариком | Не менее 2 |  | шт | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| **Программное обеспечение** |  |  |  |  |
| Технологическое исполнение | Программное обеспечение содержит не менее 34 сценариев проведения лабораторных работ, включающие оптимальные параметры настройки не менее 4 датчиков, позволяющие получить сигнал с датчиков при использовании оборудования, описанного в методическом руководстве к цифровой лаборатории. Кроме того, программное обеспечение позволяет опознавать, настраивать режимы работы, регистрировать сигнал со всех датчиков, входящих в состав цифровой лаборатории, и преобразовывать его в таблицы, обрабатываемых во внешних редакторах таблиц (MS Excel, OpenOffice). При проведении работ в рамках сценариев программное обеспечение каждого сценария имеет следующие окна: а) регистрации сигнала поступающего с датчика (включая изображение с веб-камеры), б) обработки данных (с вкладками для формирования таблиц, построения графиков на основе сформированных таблиц, в) формирования электронного отчета.  Окно регистрации имеет цифровой инструментарий: по заполнению таблиц обработки, предусматриваемый методикой проведения работы. Окно регистрации сигнала веб-камеры позволяет регистрировать статичное изображение с нее и видеофайл с регулируемой частотой регистрации кадров.  Окно обработки на вкладках работы с таблицами обеспечивает следующие функции: а) введение исходных данных, задаваемых в эксперименте, б) автоматическое заполнение таблиц после проверки программой правильности заполнения учащимся отдельных ячеек, в) проверка правильности выполнения учащимся арифметических операций с размерными величинами в отдельных ячейках с цветовой индикацией правильного результата. Окно обработки статичного кадра с веб-камеры содержит инструментарий для измерения координат объектов на статичном кадре в выбираемой прямоугольной системе координат (установка начала системы координат, поворот осей и задание длины масштабного отрезка), расстояний между объектами в кадре, углов между направлениями в кадре и радиусов окружностей, зафиксированных в кадре, и формирования таблиц данных на основе такой обработки. Окно обработки видеофрагмента содержит инструментарий, позволяющий получать зависимость изменения параметров объектов, регистрируемых в каждом кадре (координата, расстояние между точками, угол между направлениями) от времени, обеспечивающий просмотр, паузу, остановку просмотра с возвратом на первый кадр, выбор шага (числа пропускаемых кадров) при покадровом просмотре.  Окно обработки на вкладках работы с графиками содержит инструментарий по: нанесению на график точек при оптимальном выборе масштаба и пределов измеряемых величин на осях, нанесения ошибок измерений (при указании их в таблице исходных данных), аппроксимации получаемых зависимостей на графике графиками аналитических функций из предлагаемого набора (не менее 6) с совмещением графика с экспериментальными данными подбором наилучших коэффициентов функции выбранного вида методом наименьших квадратов, экспорту данных в виде графического файла для работы с графиками вручную. Каждый сценарий работы предусматривает оптимальную автоматизацию получения и обработки данных на основе описанного инструментария, позволяющую добиваться методической цели проведения работы, проводить ее в отведенное для выполнения работы время и максимально облегчить проверку электронного отчета по выполнению работы.  Окно формирования электронного отчета учащегося о выполненной работе обеспечивает копирование в него фотографии установки, всех материалов по получению данных с датчиков и обработки данных, собранных в рамках выполнения сценария работы, и набор с клавиатуры текстов с использованием в формулах греческих и латинских символов.  Кроме того, в программе хранятся "Бланки для составления отчетов" для работ, которые выполнены как с составлением электронных отчетов, так и фиксацией данных с датчиков путем ручного перенесения их в распечатанный "Бланк для составления отчета" и с обработкой этих данных в шаблонах Таблиц и Графиков, включенных в бланк.  Кроме того, программа обеспечивает управление генератором сигналов на базе компьютера, формирование на экране специальных изображений для использования их в качестве объектов в работах по оптике При проведении работ вне сценариев программа обеспечивает:  1) работу с несколькими датчиками (исключая веб-камеру) с открытием отдельного окна для регистрации с каждого датчика с синхронизацией времени регистрации данных при одинаковых пределах регистрации по оси времени для каждого из датчиков, 2) возможность экспорта данных полученных с датчиков в отдельные внешние файлы, которые затем обрабатывается во внешних редакторах таблиц, 3) возможность выделения фрагмента зарегистрированных кривых с выделением выбранного интервала времени регистрации с помощью двух маркеров, синхронизированных в окнах регистрации данных с разных датчиков, 4) возможность выбора конечного числа точек на кривых, зарегистрированных несколькими датчиками с помощью синхронизированных по времени маркеров, устанавливаемых во всех окнах регистрации с формированием таблиц, экспортируемых во внешний файл, который обрабатывается во внешнем редакторе Таблиц. |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью особых условий исполнения оборудования для проведения лабораторных работ по физике |
| **Справочно-методические материалы** |  |  |  |  |
| Технологическое исполнение | Методическое руководство отпечатано типографским способом и иметь формат [А4]. Методическое руководство отпечатано на бумаге плотностью не менее 80 гр./м2, печать двусторонняя, красочность 4+4 (полноцвет).В 1-ой содержатся описания работ в рамках 34 сценариев, содержащихся в программе. Во 2-й части имеются методические указания для использования цифровой лаборатории при организации самостоятельных исследовательских работ вне сценариев.   В 1-й части содержатся описания: • интерфейса программы и порядка ее установки, • функционала программы для регистрации данных с датчиков (включая веб-камеру),  • инструментария по обработке данных (изменения масштабов демонстрации сигнала с датчика, перенесения данных в Таблицы и дальнейшей работы с ними, алгоритмы обработки изображений, получаемых с веб-камеры, составление электронного отчета) • методики проведения не менее 34 лабораторных работ, объединенных в 4 раздела: Механика (не менее 14 работ), Молекулярная физика (не менее 6 работ), Электричество (не менее 9 работ), Оптика (не менее 5 работ) с пошаговыми инструкциями проведения работ.  В части 2 содержатся:  • указания по изменению настройки датчиков, • примеры методик проведения исследовательских работ (не менее 16) с использованием 20 датчиков, не включенных в работы, проводимые по сценариям. Примеры методики содержат общую постановку исследовательской задачи, одну из возможных конструкций установки и план исследования. |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью обеспечить минимальное количество проведения опытов по физике и методически выверенное, по которому можно работать с цифровой лабораторией. |
| **Система хранения** | Все оборудование находится в специальном пластиковом контейнере, который закрывается прозрачной пластиковой крышкой на защелки. Оборудование и датчики располагаются в специальном ложементе. Скамья имеет отдельную упаковку. |  |  | Включение характеристики обусловлено необходимостью экономии пространства, при транспортировке и хранении. |
| Количество контейнеров | Не менее 2 |  | Шт. | Включение характеристики обусловлено необходимостью экономии пространства, при транспортировке и хранении. |
| Габаритный размер "длина" контейнера | не менее 427 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью экономии пространства, при транспортировке и хранении. |
| Габаритный размер "ширина" контейнера | не менее 312 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью экономии пространства, при транспортировке и хранении. |
| Габаритный размер "высота" контейнера | не менее 155 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью экономии пространства, при транспортировке и хранении. |
| Толщина стенки контейнера | Не менее 2 |  | мм | Включение характеристики обусловлено необходимостью прочности контейнера при транспортировке и хранении. |