**Материально-техническая база**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование Товара/ ОКПД 2 | Характеристики товара | | | | Показатели товара | Страна происхождения  товара/ код позиции/реестровый номер *(при наличии)* | Ед. изм. | Кол-во | Цена  за ед. изм. (без учета НДС), руб. | НДС,  руб. | Стоимость товара  с учетом НДС, руб. |
| Наименование характеристики | | Значение характеристики | Единица измерения характеристики |
| 1 |  |
|  |  | Предметная  область | | Физика |  | Физика |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Тип пользователя | | Обучающийся |  | Обучающийс я | Россия |  |  |  |  |  |
|  | Набор по закреплению изучаемых тем по  предметным областям  основного общего образования  (Цифровая лаборатория по физике (ученическая)) *Releon – ТР* | Беспроводной мультидатчик по физике  экраном | с | Наличие |  | Наличие | Реестровый номер  № 10215585  Исторический реестровый номер  № 342\3\2023  **Реестровая запись ПО Тип 1**  **№ №13015 от 05.03.2022**  [**https://reestr.digita**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/557764/?sphrase_id=1185025)[**l.gov.ru/reestr/557**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/557764/?sphrase_id=1185025)[**764/?sphrase\_id=1**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/557764/?sphrase_id=1185025)[**185025**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/557764/?sphrase_id=1185025)  **Реестровая запись ПО Тип 2**  **№2885 от 14.03.2017**  [**https://reestr.digita**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304235/?sphrase_id=4007968)[**l.gov.ru/reestr/304**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304235/?sphrase_id=4007968)[**235/?sphrase\_id=4**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304235/?sphrase_id=4007968)[**007968**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304235/?sphrase_id=4007968) | Набо р | 3 | 104 166,67 | 62 500,  00 | 375 000,00 |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном: Дистанционный  сбор данных | | Наличие |  | Наличие |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Мультидатчик оборудован встроенным в корпус  жидкокристалли ческим  емкостным сенсорным экраном.  Беспроводной  мультидатчик позволяет | | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| проводить измерения автономно (отображая получаемые  данные на собственном  экране) без подключения к компьютеру, ноутбуку и планшетному регистратору.  При этом полученные  данные  сохраняются во внутреннюю  память  мультидатчика |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Диагональ  экрана | ≥ 3.2 | ДЮЙМ | 3.2 |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Разрешение  экрана по горизонтали, пиксель | ≥ 240 |  | 240 |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Разрешение  экрана по  вертикали, пиксель | ≥ 320 |  | 320 |
| Беспроводной  мультидатчик | ≥ 65000 | ШТ | 65000 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| по физике с экраном:  Поддерживаемо  е количество цветов экрана |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Яркость  экрана,кд/м2 | ≥ 280 |  | 280 |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Контрастность  экрана не менее 500:1 | Соответствие |  | Соответствие |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном: Возможность одновременно получать  сигналы с нескольких  датчиков, встроенных в корпус  беспроводного  мультидатчика | Наличие |  | Наличие |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Встроенный контроллер Bluetooth  поддерживает работу с  компактными цифровыми  датчиками, | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| которые передают  данные по  шинам QSPI, SPI, 2-wire, I2С,  PDM, QDEC |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Передача  данных по протоколу Bluetooth 4.1  через встроенную в устройство керамическую антенну, без использования съемных,  накладных и выносных  приемников и передатчиков  сигнала (антенн) | Наличие |  | Наличие |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Дальность передачи  сигнала от мультидатчика до компьютера, ноутбука и  планшета в прямой  видимости | ≥ 18 | М | 18 |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:Безопас  ность передачи | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| данных  обеспечивается встроенным в контроллер криптографичес ким ускорителем с поддержкой алгоритма  шифрования 128  бит AES |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:Разряд ность встроенной  АЦП | ≥ 12 |  | 12 |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Интерфейс  подключения по  беспроводной связи | Bluetooth low energy (BLE) 4.1 |  | Bluetooth low energy (BLE) 4.1 |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Интерфейс  подключения по беспроводной  связи | USB 2.0 |  | USB 2.0 |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Оперативная память  устройства | ≥ 256 | КБАЙТ | 256 |
| Беспроводной мультидатчик  по физике с | ≥ 1024 | КБАЙТ | 1024 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| экраном:  Внутренняя  память для хранениях прошивки и настроек  устройства |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Отдельная внутренняя  память для хранения  эксперименталь  ных данных | ≥ 128 | КБАЙТ | 128 |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Ёмкость аккумуляторной  батареи | ≥ 0.56 | А.Ч | 0.56 |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Номинальное  напряжение батареи | ≥ 3.7 | В | 3.7 |
| Контроллер  заряда батареи | Наличие |  | Наличие |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Габаритные размеры корпуса  беспроводного  мультидатчика с экраном,длина | ≤ 121 | ММ | 121 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Габаритные размеры корпуса  беспроводного мультидатчика с экраном,  ширина | ≤ 76 | ММ | 76 |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Габаритные размеры корпуса  беспроводного  мультидатчика с экраном, высота | ≤ 30 | ММ | 30 |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Корпус изготовлен из ударопрочного  пластика | Наличие |  | Наличие |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном: В нижнюю часть корпуса запрессована втулка с  внутренней  резьбой. Во втулку вкручивается стержень для  закрепления в  штативе | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Диаметр резьбы  втулки | M4 или M3.5 или  M2 |  | M4 |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном: На торцевой стенке корпуса расположен разъем для подключения зарядного устройства.  Разъем также позволяет  подключать  беспроводной мультидатчик с помощью соединительног о USB кабеля к компьютеру, ноутбуку и планшетному регистратору для передачи  данных | miniUSB (тип В) |  | miniUSB (тип В) |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Количество единых кнопок для управления работой  мультидатчика | ≤ 1 | ШТ | 1 |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном: Единая кнопка управления работой  позволяет | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| включать и выключать  мультидатчик |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Количество светодиодных индикаторов RGB на  торцевой стороне  беспроводного  мультидатчика | ≥ 1 | ШТ | 1 |
| Статусы светодиодного RGB  беспроводного мультидатчика: Готовность к сопряжению  мультидатчика | Наличие |  | Наличие |
| Статусы светодиодного RGB  беспроводного мультидатчика: успешное сопряжение мультидатчика с регистратором  данных на котором установлена программа сбора и  обработки  данных | Наличие |  | Наличие |
| Статусы светодиодного RGB  беспроводного  мультидатчика: | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 'Работа  мультидатчика в режиме сбора и передачи  данных |  |  |  |
| Статусы светодиодного RGB  беспроводного мультидатчика:  Работа  мультидатчика в режиме логирования (запись измеряемых  данных во внутреннюю  память  мультидатчика, для последующего получения этих данных в программе сбора и  обработки  данных) | Наличие |  | Наличие |
| Беспроводной мультидатчик по физике с экраном:  Беспроводной мультидатчик с экраном  оснащен встроенным звуковым излучателем, который оповещает пользователей о включении и  отключении | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| мультидатчика звуковым  сигналом.  Данный функционал осуществляется без  подключения к компьютеру, планшетному регистратору и  компьютеру |  |  |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: Интерактивная система  работает автономно и  доступно на экране  мультидатчика сразу при включении устройства. Не требуется  подключение мультидатчика к компьютеру, планшетному регистратору и ноутбуку для работы интерактивной  системы | Наличие |  | Наличие |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика:  Управление  (нажатие на  кнопки, выбор элементов) в | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| интерактивной системе производится касанием пальца по экрану  мультидатчика |  |  |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: В каждом меню, подменю  системы всегда доступен индикатор отображения заряда аккумулятора.  При  подключении мультидатчика к зарядному устройству на индикаторе  начинает отображаться процесс зарядки  устройства | Наличие |  | Наличие |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: При включении мультидатчика  на экране кратковременно отображается логотип производителя и запускается главное меню  системы | Наличие |  | Наличие |
| Функционал  интерактивной | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| системы  мультидатчика: В главном меню пользователю доступны следующие  кнопки для  перехода в разделы: выбора датчиков,  подключения по беспроводной сети Bluetooth, настройки и запуска логирования,  настройки  системы |  |  |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: В главном меню имеется кнопка быстрого запуска для запуска измерений с настройками мультидатчика по умолчанию и с заранее сохраненными  настройками  пользователя. | Наличие |  | Наличие |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: В верхней части главного меню отображается  название  устройства и | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| уровень заряда  батареи |  |  |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: В разделе выбора  датчиков доступно  перелистывание встроенных  датчиков с отображением  иконок (пиктограмм) датчиков,  названий и статусов активности. При деактивации  датчика он не отображается после запуска измерений. По умолчанию все датчики  активированы | Наличие |  | Наличие |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: В разделе подключения по беспроводной связи Bluetooth отображается уникальный серийный номер устройства,  название  мультидатчка и  анимированный индикатор | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| беспроводной  связи |  |  |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: Анимированный индикатор  беспроводной связи имеет два различных состояния: готовность к сопряжению и успешное сопряжение.  Каждое состояние отображается отдельной анимированной  пиктограммой | Наличие |  | Наличие |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: В разделе логирования доступны следующие функции: выбор частоты сбора данных; отображение  занятого места во внутренней памяти  устройства; выбор активных датчиков, участвующих в логировании; задание  максимальной | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| длительности логирования; запуск режима логирования; очистка внутренней  памяти |  |  |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: В разделе настроек  системы доступны следующие функции: отображение информации о мультидатчике – название, уникальный серийный номер, дата выпуска,  название производителя и сайт производителя; отображение схемы  мультидатчика с указанием пиктограмм  датчиков и мест расположение разъемов для подключения аксессуаров; регулирование яркости экрана; выбор времени до отключения  экрана в режиме | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| измерения  (сбора данных) |  |  |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: При нажатии на кнопку  быстрого запуска измерений включается  режим сбора  данных с активированных датчиков. На экране  отображается текущее измеренное значение выбранным  датчиком в режиме реального времени и единица измерения.  Доступны следующие кнопки:  переключение между  датчиками;  настройки – в зависимости от выбранного  датчика доступен выбор единиц измерения и диапазонов; сброс к нулевым  показаниям | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: При зарядке выключенного устройства автоматически активируется  экран с  отображением анимированного индикатора процесса  зарядки. При полной зарядке мультидатчика анимация  останавливается | Наличие |  | Наличие |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика:  При  отключенном режиме измерений и длительном  бездействии мультидатчика, устройство автоматические  отключается | Наличие |  | Наличие |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: Время перехода в режим  отключения при бездействии устройства по  умолчанию | ≤ 3 | МИН | 3 |
| Функционал | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| интерактивной системы  мультидатчика: В режиме сбора данных  автоматическое затемнение (уменьшение яркости) экрана происходит через  определенный  период времени, установленный в общих  настройках. При низкой яркости информация на экране все равно  различима |  |  |  |
| Встроенные датчики | Датчик  температуры исследуемой  среды; Датчик абсолютного  давления; Датчик магнитного поля;  Датчик электрического напряжения;  Датчик силы тока; Датчик ускорения; Датчик расстояния;  Датчик усилия |  | Датчик  температуры исследуемой среды;  Датчик  абсолютного давления;  Датчик магнитного поля; Датчик электрическо го  напряжения; Датчик силы тока; Датчик ускорения; Датчик расстояния; Датчик  усилия |
| Датчик  температуры исследуемой  среды: Диапазон  измерения не | Соответствие |  | Соответствие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| менее -40 …  +165 ºС |  |  |  |
| Датчик  температуры исследуемой среды: выносной герметичный  температурный зонд из  нержавеющей стали с  хромированным  покрытием | Наличие |  | Наличие |
| Датчик  температуры исследуемой среды:  Чувствительный  элемент датчика | РТС термистор |  | РТС  термистор |
| Датчик  температуры исследуемой среды: Разрешение  датчика | ≤ 0.1 | ГРАД ЦЕЛЬС | 0.1 |
| Датчик  температуры исследуемой  среды: Толщина  стенки зонда | ≤ 0.5 | ММ | 0.5 |
| Датчик  температуры исследуемой  среды: Длина выносной части  зонда | ≥ 100 | ММ | 100 |
| Датчик  температуры исследуемой  среды: Диаметр  зонда | ≥ 5 | ММ | 5 |
| Датчик | > 3.5 | ММ | 4.4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| температуры исследуемой  среды: Диаметр разъема-  штекера |  |  |  |
| Датчик  абсолютного давления:  Диапазон измерения 700  … 0 КПА | Наличие |  | Наличие |
| Датчик  абсолютного давления: Разрешение  датчика | ≤ 0.1 | КПА | 0.1 |
| Датчик абсолютного давления: Материал  трубки | полиуретан |  | полиуретан |
| Датчик  абсолютного  давления: Длина трубки | ≥ 300 | ММ | 300 |
| Датчик магнитного поля: Диапазон измерений не менее -100 …  +100 мТл | Наличие |  | Наличие |
| Датчик магнитного поля: Измеряет индукцию  магнитного поля | Наличие |  | Наличие |
| Датчик магнитного поля: Разрешение  датчика мТл | ≤ 0.1 |  | 0.1 |
| Датчик  магнитного | ≥ 7 | ММ | 7 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| поля: Диаметр  зонда |  |  |  |
| Датчик магнитного поля: Длина  зонда | ≥ 200 | ММ | 200 |
| Датчик магнитного поля: Диаметр разъема-  штекера | ≥ 3.5 | ММ | 3.5 |
| Датчик электрического напряжения:  Диапазон измерения 1: не  менее -15 … +15  В | Соответствие |  | Соответствие |
| Датчик электрического напряжения:  Диапазон измерения 2: не  менее -10 … +10  В | Соответствие |  | Соответствие |
| Датчик электрического напряжения:  Диапазон измерения 3: не  менее -5 … +5 В | Соответствие |  | Соответствие |
| Датчик электрического напряжения:  Диапазон измерения 4: не  менее -2 … +2 В | Соответствие |  | Соответствие |
| Датчик электрического напряжения: Измерение уровней  постоянного и | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| переменного  напряжения |  |  |  |
| Датчик электрического напряжения:  Разрешение  датчика мВ | ≤ 1 |  | 1 |
| Датчик электрического напряжения:  Диаметр разъема-  штекера | ≥ 3.5 | ММ | 3.5 |
| Датчик электрического напряжения: Количество измерительных  кабелей для датчика  напряжения | ≥ 1 | ШТ | 1 |
| Датчик силы тока: Измерение значения постоянного и переменного электрического  тока | Наличие |  | Наличие |
| Датчик силы тока: Защита от перегрузки по току и  напряжению | Наличие |  | Наличие |
| Датчик силы тока: Диапазон измерений не менее -1,3 …  +1,3 А | Наличие |  | Наличие |
| Датчик силы тока:  Разрешение  датчика | ≤ 0.005 | А | 0.005 |
| Датчик силы | ≥ 3.5 | ММ | 3.5 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| тока: Диаметр разъема-  штекера |  |  |  |
| Датчик силы тока:  Количество измерительных кабелей для  датчика силы  тока | ≥ 1 | ШТ | 1 |
| Датчик ускорения:  Диапазон измерения 1: не  менее -2 … +2 g | Наличие |  | Наличие |
| Датчик ускорения:  Диапазон измерения 2: не  менее -4 … +4 g | Наличие |  | Наличие |
| Датчик ускорения:  Диапазон измерения 3: не  менее -8 … +8 g | Наличие |  | Наличие |
| Датчик ускорение: Разрешение при  диапазоне 1 g | ≤ 0.001 |  | 0.001 |
| Датчик ускорения: Разрешение при  диапазоне 2 g | ≤ 0.002 |  | 0.002 |
| Датчик ускорения: Разрешение при  диапазоне 3 g | ≤ 0.004 |  | 0.004 |
| Датчик ускорения: Измеряет ускорение движущихся  объектов по 3-м | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| осям координат |  |  |  |
| Датчик расстояния: Чувствительным элементом  датчика является  лазерный сенсор | Наличие |  | Наличие |
| Датчик расстояния:  Датчик оборудован оптическим фильтром,  установленным в корпусе мультидатчика: Диапазон измерения 1 не  менее 0…4 | Соответствие | М | Соответствие |
| Датчик расстояния:  Датчик оборудован оптическим фильтром,  установленным в корпусе мультидатчика: Диапазон измерения 2 не  менее 0…3 | Соответствие | М | Соответствие |
| Датчик расстояния:  Датчик оборудован оптическим фильтром,  установленным в корпусе мультидатчика: Диапазон измерения 3 не  менее 0…1.3 | Соответствие | М | Соответствие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Датчик расстояния: Датчик оборудован оптическим фильтром,  установленным в корпусе мультидатчика: Разрешение при  измерении | ≤ 0.001 | М | 0.001 |
| Датчик усилия: Диапазон измерения не менее -50 … +50  Н | Наличие |  | Наличие |
| Датчик усилия:  Разрешение при измерении | ≤ 0.01 | Н | 0.01 |
| Датчик усилия:  Диаметр резьбового соединения  крючка и  датчика усилия | M4; M3.5; M2 |  | M4 |
| Датчик усилия:  Высота крюка | ≥ 40 | ММ | 40 |
| Датчик усилия: Крюк оснащен упором, который ограничивает количество оборотов при  закручивании | Наличие |  | Наличие |
| Датчик усилия: При выборе датчика усилия в режиме сбора данных  автоматически меняется  ориентация | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| экрана  мультидатчика с вертикальной на горизонтальную |  |  |  |
| Отдельные датчики | USB осциллограф (2 канала) |  | USB  осциллограф (2 канала) |
| USB  осциллограф (2 канала):  Габаритные размеры  корпуса, длина | ≤ 130 | ММ | 130 |
| USB  осциллограф (2 канала):  Габаритные размеры корпуса,  ширина | ≤ 100 | ММ | 100 |
| USB  осциллограф (2 канала):  Габаритные  размеры корпуса, высота | ≤ 36 | ММ | 36 |
| USB  осциллограф (2 канала):  Материал корпуса изготовлен из ударопрочного  пластика | Наличие |  | Наличие |
| USB  осциллограф (2 канала):  Количество каналов  измерения | ≥ 2 | ШТ | 2 |
| USB  осциллограф (2 канала): Каналы  осциллографа | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| оборудованы  BNC разъемами |  |  |  |
| USB  осциллограф (2 канала):  Количество измерительных кабелей для осциллографа с  разъемом BNC | ≥ 2 | ШТ | 2 |
| Отдельные датчики: Диапазон измеряемых  напряжений не  менее -10 … +10 В | Наличие |  | Наличие |
| USB  осциллограф (2 канала): Входное сопротивление  МОм | ≥ 0.8 |  | 0.8 |
| USB  осциллограф (2 канала):  Максимальная  частота дискретизации | ≥ 400 | КГЦ | 400 |
| USB  осциллограф (2 канала):  Вертикальное  разрешение | ≥ 12 | БИТ | 12 |
| USB  осциллограф (2  канала): Виды синхронизации | Авто,  Однократный, Ждущий |  | Авто,  Однократный  , Ждущий |
| USB  осциллограф (2 канала): Глубина памяти  выборок/канал | ≥ 1100 |  | 1100 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| USB  осциллограф (2  канала): Ряд 1 масштабов развертки по горизонтали  мкс/дел | 2.5, 5, 10, 25, 50,  100, 250, 500 |  | 2.5, 5, 10, 25,  50, 100, 250,  500 |
| USB  осциллограф (2  канала): Ряд 2 масштабов развертки по горизонтали  мс/дел | 1, 2.5, 5, 10, 25, 50,  100 |  | 1, 2.5, 5, 10,  25, 50, 100 |
| USB  осциллограф (2  канала): Ряд 1 масштабов развертки по вертикали  мВ/дел | 200, 500 |  | 200, 500 |
| USB  осциллограф (2  канала): Ряд 2 масштабов развертки по  вертикали В/дел | 1, 2, 5, 10 |  | 1, 2, 5, 10 |
| USB  осциллограф (2 канала): Разъем для  подключения  осциллографа | USB (тип B) |  | USB (тип B) |
| Конструктор  для проведения экспериментов | Наличие |  | Наличие |
| Конструктор для проведения экспериментов: Предназначен для проведения дополнительных  экспериментов | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| совместно с цифровой  лабораторией. |  |  |  |
| Конструктор для проведения экспериментов: Габаритный размер модулей  тип 1, длина | ≤ 60 | ММ | 60 |
| Конструктор для проведения экспериментов: Габаритный размер модулей  тип 1,ширина | ≤ 30 | ММ | 30 |
| Конструктор для проведения экспериментов: Габаритный размер модулей  тип 2, длина | ≤ 60 | ММ | 60 |
| Конструктор для проведения экспериментов: Габаритный размер модулей  тип 2, ширина | ≤ 60 | ММ | 60 |
| Конструктор для проведения экспериментов: Конструктор для проведения экспериментов: Количество модулей: Модуль тип 1  «Ключ» | ≥ 1 | ШТ | 1 |
| Конструктор для проведения экспериментов: Количество модулей:  Модуль тип 1 | ≥ 1 | ШТ | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «Конденсатор» |  |  |  |
| Конструктор для проведения экспериментов: Количество модулей: Модуль тип 1  «Катушка  индуктивности» | ≥ 1 | ШТ | 1 |
| Конструктор для проведения экспериментов: Количество модулей: Модуль тип 1  «Лампа  накаливания» | ≥ 1 | ШТ | 1 |
| Конструктор для проведения экспериментов: Количество модулей: Модуль тип 1  «Переменный  резистор» | ≥ 1 | ШТ | 1 |
| Конструктор для проведения экспериментов: Количество модулей: Модуль тип 1  «Полупроводни  ковый диод» | ≥ 1 | ШТ | 1 |
| Конструктор для проведения экспериментов: Количество модулей: Модуль тип 1  «Резистор 360  Ом» | ≥ 2 | ШТ | 2 |
| Конструктор  для проведения | ≥ 2 | ШТ | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| экспериментов: Количество модулей: Модуль тип 1  «Резистор 1000  Ом» |  |  |  |
| Конструктор для проведения экспериментов: Количество модулей: Модуль тип 1  «Светодиод» | ≥ 1 | ШТ | 1 |
| Конструктор для проведения экспериментов: Количество модулей: Модуль тип 2  «Трансформатор  » | ≥ 1 | ШТ | 1 |
| Конструктор для проведения экспериментов: Количество модулей: Цвет основания  модулей | белый |  | белый |
| Конструктор для проведения экспериментов: Количество модулей: Цвет краски для нанесения информации  модулей | черный |  | черный |
| Конструктор для проведения экспериментов: Количество модулей: Модули  оборудованы | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| клеммами для подключения  штекеров типа  «банан» |  |  |  |
| Конструктор для проведения экспериментов: Количество модулей:  Диаметр  штекеров и клемм типа  «банан» | ≥ 4 | ММ | 4 |
| Конструктор для проведения экспериментов: Количество модулей:  Количество соединительных кабелей типа  «банан-банан» | ≥ 8 | ШТ | 8 |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Программное обеспечение  находится в  «Едином реестре российских программ для электронных вычислительны х машин и баз  данных» | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Доступно для операционных систем: Windows, OSx,  Android, Linux | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| DEB, Linux  RPM |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  поставляется на флеш-  накопителе | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функциониро вание на  русском языке | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  является  единым для всех беспроводных мультидатчиков и отдельных датчиков. Все  данные с  подключенных беспроводных мультидатчиков и отдельных датчиков отображаются в программном  обеспечении одновременно в режиме реального  времени | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал  быстрого запуска (запуск измерений  подключенных | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| датчиков без дополнительных  настроек). |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Автоматическ ое определение подключенных по USB к компьютеру, планшету  датчиков и мультидатчиков и отображение списка  подключенных  датчиков | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал выбора  датчиков для  измерения – возможность скрыть  подключенные датчики,  которые не  требуются в режиме  измерения | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Интерфейс подключения  датчиков по протоколу Bluetooth имеет функционал  поиска  доступных | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| включенных устройств, отображение списка доступных устройств, функционал подключения  найденных и доступных устройств, отображение списка  подключенных устройств, функционал  отключения подключенных  к программе устройств, функционал фильтрации по серийному номеру,  названию найденных устройств,  функционал сортировки найденных  устройств по серийному номеру,  названию,  уровню сигнала, статусу. |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  имеет функционал экрана  управления. На  данном экране | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ПО показывают все  подключенные  датчики и устройства.  Если устройство (мультидатчик) содержит  несколько  датчиков, то все датчики  входящие в его состав сгруппированы к данному устройству.  Также на этом экране предусмотрен полный список всех датчиков, входящих во все подключенные к ПО устройства. С данного экрана предусмотрена возможность запуска:  калибровки, детальной  настройки датчика, считывание данных  логирования, активация/деакт ивация  датчиков. |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  при работе с беспроводными | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| мультидатчикам и отображает показания всех встроенных в мультидатчик  датчиков одновременно в режиме реального  времени |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  имеет  функционал для работы с  данными, полученными в автономном  режиме сбора (режим логирования).  Данные, полученные в режиме логирования доступны для  загрузки из памяти  мультидатчика в табличном виде и отображаются  на графике | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал  детальной настройки датчика  включает в себя:   * Информацию о датчике   (назначение, | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| диапазон измерения, разрешение датчика)   * Активность датчика (доступность в режиме измерения) * Настройку периода опроса (частоту измерений) * Настройку видимого интервала измерений на   графике для датчика   * Выбор единиц измерения * Настройку цвета линии и величину линии на графике для датчика * Настройку цвета и   величину точек на графике для датчика   * Переход в режим   калибровки датчика   * Выбор   диапазона  датчика (для тех датчиков, в которых предусмотрены различные  диапазоны  измерений) |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| * При настройке любого из   датчиков на экране управления, предусмотрено отображение для всех  датчиков  настраиваемого параметра  (единица измерения, частота измерения, видимый интервал, диапазон,  настройка вида графика (линия  и точки) |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: В ПО  предусмотрен функционал калибровки  датчиков. Функционал калибровки защищен  паролем, который указан в инструкции к цифровой  лаборатории | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: Функционал калибровки доступен как из  экрана | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| управления, так и из экрана детальной  настройки  датчика |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:  Интерфейс калибровки датчика  включает в себя:   * Выбор   количества  этапов (шагов), по которым производится калибровка   * Ввод значений для каждого этапа   калибровки и  сверка с  текущими показаниями   * Расчет нового значения по окончании   калибровки и его отображение для принятия решения пользователем о сохранении,  отмене введенных им значений   * Сохранение результатов калибровки пользователя * Функционал сброса   калибровки к | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| заводским настройкам   * Отображение нового и старого тренда   калибровки на  одном графике |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: Предусмотрена возможность создания связок датчиков и возможность  удаления любой  из созданных связок. | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: Количество связок датчиков, которое можно  создать в ПО | ≥ 10 |  | 10 |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Датчики,  подключенные к связке датчиков, отображаются одновременно  на одном  графике | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: Настройка связки датчиков имеют следующий функционал:   * Выбор | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| датчиков,  входящих в связку датчиков   * Ввод названия для связки датчиков * Вывод   зависимости одного показания  датчика от показания другого датчика   * График связки датчиков имеет возможность создавать   несколько шкал по оси Y для привязки к ним различных  показания |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  имеет функционал  настроек работы  программы | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:  Функционал настроек  включает в себя:   * Настройку продолжительно сти   эксперимента   * Настройку формата   таймера  (секундомер – отображается | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| количество секунд и  миллисекунд прошедших с момента запуска измерений; часы – таймер  отображается в формате электронных часов, показывая  количество минут прошедших с момента запуска эксперимента по формату: 1.  «ММ:СС», где  ММ – это минуты, а СС – секунды; 2.  «ЧЧ:ММ», где  ЧЧ – это часы, а ММ – это минуты   * Настройку вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, вручную – индивидуальная настройка в каждом датчике отдельно) * Выбор темы оформления программы –   светлая, темная |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  имеет | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| функционал экрана измерений  (сбора  данных):Для каждого датчика предусмотрен свой график, в том числе для датчиков  подключенных к связке  датчиков.  Обеспечено  переключение между  графиками  датчиков в режиме реального времени, без приостановки работы  программы. |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Предусмотрен фильтр со следующими режимами отображения: только датчики; только связки датчиков; все  связки и  датчики. | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  обеспечивает автоматическое определение  наименования, | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| единиц и пределов измерения  подключенных датчиков; отображение  таймера работы программы в режиме реального времени одновременно с показаниями  датчиков; возможность краткосрочной приостановки программы и последующее возобновление работы без потери полученных  данных; просмотр  данных на графике за весь период измерений; отображение  таблицы показаний в программе.  Таблица показаний  содержит все полученные  данные со всех датчиков.  Полученные данные  сопоставлены со шкалой  времени. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отображение  данных в таблице ведется в обратном порядке – первой строкой отображается последнее измеренное  значение, последней строкой – первое измеренное  значение |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  обеспечивает выгрузку  таблицы с полученными  данными в формат  табличного редактора  (например,  \*.xlsx).  Выгрузка в табличный  редактор осуществляется в несколько листов: первый лист – Сводная таблица где данные  отображаются по всем  датчикам в  таблице в порядке проводимых  измерений: | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| первой строкой выгружается  первое измеренное значение, последней  строкой – последнее измеренное  значение; остальные  листы: 1. связки датчиков с их таблицей и графиком  (каждая связка в отдельном  листе); 2. По каждому  датчику  отдельно с его  таблицей и графиком |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО в режиме сбора имеет  функционал полуавтоматиче ской калибровки показаний  датчиков. Полуавтоматиче ская калибровка подразумевает сброс значений к нулевым показаниям с сохранением и отображением пользователю коррелирующег  о значения. | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Предусмотрена возможность  отмены сброса. |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  не имеет  ограничений на количество  подключаемых датчиков.  Количество одновременно опрашиваемых датчиков выбирается автоматически, согласно пропускной способности  USB хоста и Bluetooth  канала. | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал по работе с  графиками в режиме сбора данных  включает в себя:Возможнос ть перемещения по графику по различным осям координат;Изме нять масштаб графика одновременно по двум  осям;Изменять масштаб  графика по | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| любой оси отдельно;Измен ять режим отображения графика (вручную,  линия, линия с точкой). При выборе варианта  «вручную» настройки  графиков будут индивидуальные для каждого датчика;Сброс масштаба  графика;Отобра жение маркеров для точек значений  графика по двум  осям на которые наведен курсор |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал по работе с  графиками в режиме сбора данных  включает в себя:Увеличени е масштаба выбранной курсором области  графика;График датчика в  режиме сбора данных  автоматически выбирает  видимый | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| диапазон по оси значений для отображения всех точек графика. Также предусмотрен функционал установления  видимого  диапазона по оси значений вручную и фиксации этого диапазона  (отключение автоматического определения  видимого  диапазона) |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  содержит функционал с информацией о версии программного обеспечения, который  включает в себя:Номер  текущей версии ПО;Функционал проверки обновления ПО в виде  кнопки;Кнопка открытия документации в формате HTML. Документация открывается в  браузере по  умолчанию;Инф | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ормацию о  контактах для  обращения в  техническую поддержку |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Программное обеспечение  находится в  «Едином реестре российских программ для электронных вычислительны х машин и баз  данных» | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Доступно для операционных систем: Windows 10;  RedOS; Astra  Linux; Alt Linux | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предназначено для проведения учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Функционирова ние на русском  языке |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Является междпредметны  м | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Обеспечивает возможность поддержки учебного  процесса в рамках традиционных форм обучения и переход к современным формам организации учебного  процесса | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Просматривать список | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| существующих исследований с указанными полями:  тематика  исследования, название  исследования, дата  исследования, автор  исследования, статус  исследования |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Сортировать список существующих исследований по следующим полям:  тематика,  название, дата, автор, статус | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Предоставляет следующие | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Обеспечивать поэтапное выполнение  исследовательск ой работы, в соответствии со следующей структурой  разделов: описание, проведение, анализ,  просмотр |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): В разделе описания по исследованию  пользователь | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| имеет возможность работать со следующей информацией по исследованию:  название,  описание, цели, гипотезы |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): В разделе проведения  исследования пользователь имеет возможность  работать с численными  данными в табличном виде и в виде графика, построенного на табличных  данных, предоставлена возможность быстрой  навигации среди | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| графиков и  таблиц |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): В разделе анализа пользователь  имеет возможность проанализирова ть полученные результаты,  оценить подтверждение гипотез, сделать  выводы | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и  демонстрационн | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ых  экспериментов): В разделе просмотра пользователю доступна вся информация по исследованию, оформленная в виде научной работы:  название, автор, описание, цели (с отметкой о достижении/не достижении), гипотезы (с  отметкой о достижении/не достижении), полученные  данные по исследованию и  выводы |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Предоставлена возможность  наглядного  сравнительного | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| анализа с помощью отображения графиков в двух- колоночном  режиме |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Создание нового исследования с возможностью добавления  текстового описания полей: название, описание, цели, гипотезы, плановый ход  работы | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание  таблиц для сбора/отображе ния данных  исследования |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание текстовых  комментариев в таблицах  данных | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск  их проектов, практикумов, | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Возможность добавлять в таблицу данных тип поля для  изображений |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание графиков- иллюстраций данных,  представленных  в табличном виде | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск  их проектов, практикумов, | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Построение графика путем перетаскивания данных из таблиц методом  «drag-and-drop» (захват -  перемещение -  отпускание) |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Настройка данных,  отображаемых  на графике через диалоговое окно, выбирая данные одной, нескольких  таблиц данных | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Предоставляет следующие | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Удаление  данных с графика, любой таблицы,  графика,  текстового комментария |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Настройка шкал на графиках (а именно  изменение названия  шкалы) | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Предоставляет | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Масштабирован ие графика с функцией запрещения масштабирован ия по одной из осей координат, по обеим  одновременно |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Выбор цвета  графика в цветовой  модели RGB | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Установка логарифмическо го преобразования для  представления  данных по одной из осей координат, по обеим  одновременно |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Выбор отображения  данных на  графике в виде | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| точек, линий, столбцов, их  сочетаний |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Настройка отображения  нескольких измерений на  одном графике | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание несколько  графиков | Наличие |  | Наличие |
| Программное | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| обеспечение (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание  нескольких шкал для одного графика с целью сопоставления  данных  определенной величины, измеренной в различных  единицах |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание текстовых | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| комментарий с возможностью вставки  специальных символов,  верхних и нижних  индексов,  иллюстраций |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Вставка в текстовый комментарий формул с помощью  графического редактора  формул | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск  их проектов, | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Редактор формул позволяет составить формулу и  отобразить ее |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Использование встроенного визуального  редактора для  работы с  текстовыми комментариями | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Использование встроенного визуального  редактора для  работы с  изображением в  текстовых комментариях |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Добавление в исследование иллюстрации при помощи специального инструмента  рисования | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности  при проведении | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Измерение  объектов на иллюстрациях |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Изменение порядка отображения графиков,  таблиц и  текстовых комментариев | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований  (учебных | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Скрытие отображаемой / отображение скрытой  таблицы, графика,  текстового  комментария |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Сохранение текущего состояния  исследования во  время работы над ним | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности  при проведении | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Распечатывание исследования |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Сохранение  исследования в формате pdf | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и  демонстрационн | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ых  экспериментов):  Сохранение  исследования в формате доступном для переноса работы в другую копию  ПО |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Переключение между  открытыми для просмотра и работы  исследованиями | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов,  лабораторных и | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| демонстрационн ых  экспериментов): Идентификация пользователя, работающего в системе, автоматическое указывание авторства  работы |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Возможность просмотреть в продукте обучающие курсы по следующему  перечню функционала: обзор интерфейса,  исследования и  авторизация. | Наличие |  | Наличие |
| Содержит следующую справочную информацию:  Единицы | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| измерения  систем СИ, СГС,  традиционных  систем мер |  |  |  |
| Содержит следующую справочную информацию: Фундаментальн  ые постоянные | Наличие |  | Наличие |
| Содержит следующую справочную информацию: Кратные и дольные  приставки  системы СИ | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Хранение для каждой единицы измерения  названия и обозначения измеряемой величины,  обозначения единицы измерения, описания единицы измерения, линейных связей с  другими единицами  измерения | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| следующие возможности для работы со справочной информацией: Поиск по названиям измеряемых величин,  единицам измерения, а также по всем текстовым  полям |  |  |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Сортировка по убыванию/возра станию по следующим полям: название измеряемой величины,  обозначение, название единицы  измерения | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Просмотр подробной информации по любой единице измерения при нажатии на ее  название, в том | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| числе описание единицы измерения и линейные  зависимости с другими величинами (при их  наличии) |  |  |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Создание пользовательски х единиц  измерения, измеряемой величины,  системы мер | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Графическое представление численных соотношений между величинами, связанными линейными  зависимостями | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией:  Сортировка | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| списка  фундаментальн ых постоянных по следующим полям:  наименование, обозначение, значение,  приближенное значение, единица  измерения |  |  |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Создание линейных  зависимостей пользовательски х единиц  измерения от единиц измерения,  созданных  ранее, единиц измерения из общей  библиотеки  данных | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией:  Возможность внесения дополнительной  информации по  объекту с помощью | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| добавления файлов широко распространенн  ых форматов |  |  |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Возможность просмотра  объектов по тематическим  разделам | Наличие |  | Наличие |
| Справочно- методические материалы: описание работ которые можно провести с использованием цифровой  лаборатории | Наличие |  | Наличие |
| Справочно- методические материалы: количество  работ по физике | ≥ 40 | ШТ | 40 |
| Состав каждой лабораторной работы:  теоретические  сведения | Наличие |  | Наличие |
| Состав каждой лабораторной работы: подробный  сценарий при работе с  цифровой  лабораторией | Наличие |  | Наличие |
| Состав каждой | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| лабораторной работы: последовательн ый алгоритм по обработке полученных  данных |  |  |  |
| Состав каждой лабораторной работы:  перечень контрольных вопросов для закрепления полученных  знаний | Наличие |  | Наличие |
| Состав каждой лабораторной работы:  печатный вид в цветном  исполнении | Наличие |  | Наличие |
| Аксессуары: Соединительны  й USB кабель | ≥ 1 | ШТ | 1 |
| Длина  соединительног о USB кабеля | ≥ 180 | СМ | 180 |
| Аксессуары:  Зарядное  устройство с кабелем mini-  USB для  беспроводных мультидатчиков | Наличие |  | Наличие |
| Аксессуары: USB Адаптер Bluetooth 4.1  Low Energy | Наличие |  | Наличие |
| USB Адаптер Bluetooth 4.1  Low Energy  имеет | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы  адаптера |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Аксессуары:  USB флеш накопитель с записанным программным обеспечением цифровой  лаборатории | Наличие |  | Наличие |
| Аксессуары:  Кейс для  хранения и транспортировк  и | Наличие |  | Наличие |
| Аксессуары:  Паспорта для мультидатчика  и осциллографа | Наличие |  | Наличие |
| Аксессуары:  Краткое  руководство в цветном  исполнении по работе с  цифровой  лабораторией | Наличие |  | Наличие |
| Дополнительны е материалы: Русскоязычный  сайт поддержки | Наличие |  | Наличие |
| Дополнительны е материалы: Видеоролики на сайте  производителя | Наличие |  | Наличие |
| 2 | Набор по закреплению изучаемых тем по | Предметная  область | Химия |  | Химия | Россия | Набо | 3 | 104 166,67 | 62 500, | 375 000,00 |

предметным областям

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип  пользователя | Обучающийся |  | Обучающийс я |
| Беспроводной мультидатчик по химии с  экраном | Наличие |  | Наличие |
| Дистанционный  сбор данных | Наличие |  | Наличие |
| Мультидатчик оборудован встроенным в корпус  жидкокристалли ческим  емкостным сенсорным экраном.  Беспроводной мультидатчик позволяет проводить измерения автономно (отображая получаемые  данные на собственном  экране) без подключения к компьютеру, ноутбуку и планшетному регистратору.  При этом полученные  данные  сохраняются во внутреннюю  память  мультидатчика | Наличие |  | Наличие |
| Диагональ экрана  беспроводного  мультидатчика | ≥ 3.2 | ДЮЙМ | 3.2 |

основного общего образования

(Цифровая лаборатория по химии (ученическая)) Releon – ТР

Реестровый номер р 00

№ 10215586

Исторический реестровый номер

№ 342\4\2023

**Реестровая запись ПО Тип 1**

**№ №13015 от 05.03.2022**

[**https://reestr.digita**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/557764/?sphrase_id=1185025)[**l.gov.ru/reestr/557**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/557764/?sphrase_id=1185025)[**764/?sphrase\_id=1**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/557764/?sphrase_id=1185025)[**185025**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/557764/?sphrase_id=1185025)

**Реестровая запись ПО Тип 2**

**№2885 от 14.03.2017**

[**https://reestr.digita**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304235/?sphrase_id=4007968)[**l.gov.ru/reestr/304**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304235/?sphrase_id=4007968)[**235/?sphrase\_id=4**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304235/?sphrase_id=4007968)[**007968**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304235/?sphrase_id=4007968)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Разрешение экрана  беспроводного мультидатчика по горизонтали,  пиксель | ≥ 240 |  | 240 |
| Разрешение экрана  беспроводного мультидатчика по вертикали,  пиксель | ≥ 320 |  | 320 |
| Поддерживаемо е количество цветов экрана беспроводного  мультидатчика | ≥ 65000 | ШТ | 65000 |
| Яркость экрана беспроводного мультидатчика,к  д/м2 | ≥ 280 |  | 280 |
| Контрастность экрана  беспроводного  мультидатчика не менее 500:1 | Соответствие |  | Соответствие |
| Возможность одновременно получать  сигналы с нескольких  датчиков, встроенных в корпус  беспроводного  мультидатчика | Наличие |  | Наличие |
| Встроенный контроллер Bluetooth  поддерживает работу с  компактными  цифровыми | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| датчиками, которые  передают  данные по  шинам QSPI,  SPI, 2-wire, I2С, PDM, QDEC |  |  |  |
| Передача  данных по протоколу Bluetooth 4.1  через встроенную в устройство керамическую антенну, без использования съемных,  накладных и выносных  приемников и передатчиков  сигнала (антенн) | Наличие |  | Наличие |
| Дальность передачи  сигнала от мультидатчика до компьютера, ноутбука и  планшета в прямой  видимости | ≥ 18 | М | 18 |
| Безопасность передачи  данных  обеспечивается встроенным в контроллер криптографичес ким ускорителем с поддержкой алгоритма  шифрования 128 | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| бит AES |  |  |  |
| Разрядность встроенной  АЦП | ≥ 12 | БИТ | 12 |
| Интерфейс  подключения по  беспроводной связи | Bluetooth lowenergy (BLE) 4.1 |  | Bluetooth lowenergy (BLE) 4.1 |
| Интерфейс  подключения по проводной связи | USB 2.0 |  | USB 2.0 |
| Оперативная память  устройства | ≥ 256 | КБАЙТ | 256 |
| Внутренняя  память для хранений прошивки и настроек  устройства | ≥ 1024 | КБАЙТ | 1024 |
| Отдельная внутренняя  память для хранения  эксперименталь  ных данных | ≥ 128 | КБАЙТ | 128 |
| Ёмкость аккумуляторной  батареи | ≥ 0.56 | А.Ч | 0.56 |
| Номинальное  напряжение батареи | ≥ 3.7 | В | 3.7 |
| Контроллер  заряда батареи | Наличие |  | Наличие |
| Габаритные размеры корпуса  беспроводного  мультидатчика с экраном,длина | ≤ 121 | ММ | 121 |
| Габаритные  размеры корпуса | ≤ 76 | ММ | 76 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| беспроводного мультидатчика с экраном,  ширина |  |  |  |
| Габаритные размеры корпуса  беспроводного  мультидатчика с экраном, высота | ≤ 30 | ММ | 30 |
| Корпуса изготовлен из ударопрочного  пластика | Наличие |  | Наличие |
| В нижнюю  часть корпуса запрессована втулка с  внутренней  резьбой. Во втулку вкручивается стержень для  закрепления в  штативе | Наличие |  | Наличие |
| Диаметр резьбы  втулки | M4 или M3.5 или  M2 |  | M4 |
| На торцевой стенке корпуса расположен  разъем для подключения зарядного устройства.  Разъем также позволяет  подключать  беспроводной мультидатчик с помощью соединительног о USB кабеля к компьютеру,  ноутбуку и | miniUSB (тип В) |  | miniUSB (тип В) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| планшетному регистратору для передачи  данных |  |  |  |
| Количество единых кнопок для управления работой  мультидатчика | ≤ 1 | ШТ | 1 |
| Единая кнопка управления работой позволяет  включать и выключать  мультидатчик | Наличие |  | Наличие |
| Количество светодиодных индикаторов RGB на  торцевой стороне  беспроводного  мультидатчика | ≥ 1 | ШТ | 1 |
| Статус светодиодного индикатора RGB:  Готовность к  сопряжению мультидатчика | Наличие |  | Наличие |
| Статус светодиодного индикатора RGB: успешное сопряжение мультидатчика с регистратором  данных на котором установлена программа сбора и  обработки | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| данных |  |  |  |
| Статус светодиодного индикатора RGB: Работа мультидатчика в режиме сбора и передачи  данных | Наличие |  | Наличие |
| Работа  беспроводного мультидатчика в режиме логирования (запись измеряемых  данных во внутреннюю  память  мультидатчика, для последующего получения этих данных в программе сбора и  обработки  данных) | Наличие |  | Наличие |
| Беспроводной мультидатчик с экраном  оснащен встроенным звуковым излучателем, который оповещает пользователей о включении и отключении мультидатчика звуковым  сигналом.  Данный | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| функционал осуществляется без  подключения к компьютеру, планшетному регистратору и  компьютеру |  |  |  |
| Интерактивная система  работает автономно и  доступно на экране  мультидатчика сразу при включении устройства. Не требуется  подключение мультидатчика к компьютеру, планшетному регистратору и ноутбуку для работы интерактивной  системы | Наличие |  | Наличие |
| Управление  (нажатие на кнопки, выбор элементов) в интерактивной системе производится касанием пальца по экрану  мультидатчика | Наличие |  | Наличие |
| В каждом меню, подменю  системы всегда доступен индикатор  отображения | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| заряда аккумулятора.  При  подключении мультидатчика к зарядному устройству на индикаторе  начинает отображаться процесс зарядки  устройства |  |  |  |
| При включении мультидатчика  на экране кратковременно отображается логотип производителя и запускается главное меню  системы | Наличие |  | Наличие |
| В главном меню пользователю доступны следующие  кнопки для  перехода в разделы: выбора датчиков,  подключения по беспроводной сети Bluetooth, настройки и запуска логирования,  настройки  системы | Наличие |  | Наличие |
| В главном меню имеется кнопка быстрого запуска для запуска  измерений с | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| настройками мультидатчика по умолчанию и с заранее сохраненными  настройками  пользователя. |  |  |  |
| В верхней части главного меню отображается  название  устройства и  уровень заряда батареи | Наличие |  | Наличие |
| В разделе выбора  датчиков доступно  перелистывание встроенных  датчиков с отображением  иконок (пиктограмм) датчиков,  названий и статусов активности. При деактивации  датчика он не отображается после запуска измерений. По умолчанию все датчики  активированы | Наличие |  | Наличие |
| В разделе подключения по беспроводной связи Bluetooth отображается уникальный серийный номер  устройства, | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| название  мультидатчка и анимированный индикатор  беспроводной  связи |  |  |  |
| Анимированный индикатор  беспроводной связи имеет два различных состояния: готовность к сопряжению и успешное сопряжение.  Каждое состояние отображается отдельной анимированной  пиктограммой | Наличие |  | Наличие |
| В разделе логирования доступны следующие функции: выбор частоты сбора данных; отображение  занятого места во внутренней памяти  устройства; выбор активных датчиков, участвующих в логировании; задание  максимальной длительности логирования; запуск режима  логирования; | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| очистка внутренней  памяти |  |  |  |
| В разделе настроек  системы доступны следующие функции: отображение информации о мультидатчике – название, уникальный серийный номер, дата выпуска,  название производителя и сайт производителя; отображение схемы  мультидатчика с указанием пиктограмм  датчиков и мест расположение разъемов для подключения аксессуаров; регулирование яркости экрана; выбор времени до отключения экрана в режиме измерения  (сбора данных) | Наличие |  | Наличие |
| При нажатии на кнопку  быстрого запуска измерений  включается | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| режим сбора  данных с активированных датчиков. На экране  отображается текущее измеренное значение выбранным  датчиком в режиме реального времени и единица измерения.  Доступны следующие кнопки: переключение между  датчиками;  настройки – в зависимости от выбранного  датчика доступен выбор единиц измерения и диапазонов; сброс к нулевым  показаниям |  |  |  |
| При зарядке выключенного устройства автоматически активируется  экран с  отображением анимированного индикатора процесса  зарядки. При  полной зарядке | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| мультидатчика анимация  останавливается |  |  |  |
| При  отключенном режиме измерений и длительном  бездействии мультидатчика, устройство автоматические  отключается | Наличие |  | Наличие |
| Время перехода в режим  отключения при бездействии устройства по  умолчанию | ≤ 3 | МИН | 3 |
| В режиме сбора данных  автоматическое затемнение (уменьшение яркости) экрана происходит через  определенный  период времени, установленный в общих  настройках. При низкой яркости информация на экране все равно  различима | Наличие |  | Наличие |
| Встроенные  датчики в беспроводной мультидатчик | Датчик уровня pH;  Датчик электрической проводимости;  Датчик  температуры  исследуемой среды |  | Датчик уровня pH;  Датчик электрическо й проводимост и; Датчик  температуры |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | исследуемой среды |
| Датчик уровня pH: Диапазон измерения не менее 0 … 14  pH | Соответствие |  | Соответствие |
| Датчик уровня pH: Разрешение  датчика pH | ≤ 0.01 |  | 0.01 |
| Датчик уровня pH: Диапазон рабочих  температур не менее +10 …  +80 ºС | Соответствие |  | Соответствие |
| Датчик электрической проводимости:  Диапазоны измерений 1 не  менее 0 … 200  мкСм/см | Соответствие |  | Соответствие |
| Датчик электрической проводимости:  Диапазоны измерений 2 не  менее 0 … 2000  мкСм/см | Соответствие |  | Соответствие |
| Датчик электрической проводимости:  Диапазоны измерений 3 не  менее 0 …  20000 мкСм/см | Соответствие |  | Соответствие |
| Датчик электрической проводимости: Датчик электрической проводимости:  Разрешение для | ≤ 0.5 |  | 0.5 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| диапазона 1  мкСм/см |  |  |  |
| Датчик электрической проводимости: Датчик электрической проводимости:  Разрешение для диапазона 2  мкСм/см | ≤ 5 |  | 5 |
| Датчик электрической проводимости: Датчик электрической проводимости:  Разрешение для диапазона 3  мкСм/см | ≤ 20 |  | 20 |
| Датчик  температуры  исследуемой среды | Наличие |  | Наличие |
| Датчик  температуры исследуемой  среды: Диапазон измерения не менее -40 …  +165 ºС | Соответствие |  | Соответствие |
| Датчик  температуры исследуемой среды: Разрешение  датчика | ≤ 0.1 | ГРАД ЦЕЛЬС | 0.1 |
| Датчик  температуры исследуемой  среды: Диаметр разъема-  штекера | ≥ 3.5 | ММ | 3.5 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Мультидатчик оптической плотности и  мутности | Наличие |  | Наличие |
| Мультидатчик оптической плотности и мутности:  Мультидатчик соответствует классу  устройств USB HID, при  подключении не требует  создания и инсталляции  специальных драйверов в операционных системах Windows, OSx,  Android и Linux | Наличие |  | Наличие |
| Мультидатчик оптической плотности и мутности:  Габаритные  размеры корпуса, длина | ≤ 70 | ММ | 70 |
| Мультидатчик оптической плотности и мутности:  Габаритные размеры корпуса,  ширина | ≤ 50 | ММ | 50 |
| Мультидатчик оптической плотности и мутности:  Габаритные  размеры | ≤ 22 | ММ | 22 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| корпуса, высота |  |  |  |
| Мультидатчик оптической плотности и мутности:  Разъем для подключения  мультидатчика | miniUSB (тип В) |  | miniUSB (тип В) |
| Мультидатчик оптической плотности и мутности:  Имеется цветная этикетка на  корпусе с указанием  модели, сайта производителя и графическим обозначением расположения  источника света | Наличие |  | Наличие |
| Мультидатчик оптической плотности и мутности:  Количество встроенных  датчиков в  мультидатчик | ≥ 4 | ШТ | 4 |
| Датчики, встроенные в единый корпус мультидатчика оптической плотности и мутности | Датчик-  колориметр тип 1; Датчик-  колориметр тип 2; Датчик-  колориметр тип 3; Датчик мутности жидкости |  | Датчик- колориметр тип 1;  Датчик- колориметр тип 2;  Датчик- колориметр тип 3; Датчик мутности  жидкости |
| Датчик-  колориметр тип 1: Длина волны | ≥ 630 | нм | 630 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| источника света |  |  |  |
| Датчик-  колориметр тип 1: Диапазон измерения  оптической плотности не  менее 0 … 2 | Соответствие |  | Соответствие |
| Датчик-  колориметр тип 1: Разрешение датчика при измерении  оптической  плотности | ≤ 0.01 |  | 0.01 |
| Датчик-  колориметр тип  2: Длина волны источника света | ≥ 525 | нм | 525 |
| Датчик-  колориметр тип 2: Диапазон измерения  оптической  плотности не менее 0 … 2 | Соответствие |  | Соответствие |
| Датчик-  колориметр тип 2: Разрешение датчика при измерении  оптической  плотности | ≤ 0.01 |  | 0.01 |
| Датчик-  колориметр тип 3: Длина волны  источника света | ≥ 470 |  | 470 |
| Датчик-  колориметр тип 3: Диапазон измерения  оптической  плотности не | Соответствие |  | Соответствие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| менее 0 … 2 |  |  |  |
| Датчик-  колориметр тип 3: Разрешение датчика при измерении  оптической  плотности | ≤ 0.01 |  | 0.01 |
| Датчик мутности жидкости:  Диапазон  измерения не менее 0 … 200 | Соответствие |  | Соответствие |
| Датчик мутности жидкости:  Разрешение  датчика NTU | ≤ 1 |  | 1 |
| Датчик  мутности жидкости:  Длина волны  источника света | ≥ 940 | нм | 940 |
| Датчик мутности жидкости:  Датчик мутности жидкости является  нефелометричес ким. Источник и приемник света расположены под углом 90  градусов | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:  Программное обеспечение  находится в | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «Едином реестре российских программ для электронных вычислительны х машин и баз  данных» |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Доступно для операционных систем: Windows, OSx, Android, Linux DEB, Linux  RPM | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  поставляется на флеш-  накопителе | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функциониро вание на  русском языке | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  является  единым для всех беспроводных мультидатчиков и отдельных датчиков. Все  данные с  подключенных беспроводных мультидатчиков  и отдельных | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| датчиков отображаются в программном  обеспечении одновременно в режиме реального  времени |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал  быстрого запуска (запуск измерений  подключенных датчиков без дополнительных  настроек). | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Автоматическ ое определение подключенных по USB к компьютеру, планшету  датчиков и мультидатчиков и отображение списка  подключенных  датчиков | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал выбора  датчиков для  измерения – возможность скрыть  подключенные | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| датчики, которые не  требуются в  режиме измерения |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Интерфейс подключения  датчиков по протоколу Bluetooth имеет функционал  поиска доступных включенных устройств, отображение списка доступных устройств, функционал подключения  найденных и доступных устройств, отображение списка  подключенных устройств, функционал  отключения подключенных  к программе устройств, функционал фильтрации по серийному номеру,  названию найденных устройств,  функционал | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| сортировки найденных  устройств по серийному номеру,  названию, уровню сигнала,  статусу. |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  имеет функционал экрана  управления. На данном экране ПО показывают все  подключенные  датчики и устройства.  Если устройство (мультидатчик) содержит  несколько  датчиков, то все датчики  входящие в его состав сгруппированы к данному устройству.  Также на этом экране предусмотрен полный список всех датчиков, входящих во все подключенные к ПО устройства. С данного экрана предусмотрена  возможность | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| запуска: калибровки, детальной  настройки датчика, считывание данных  логирования, активация/деакт ивация  датчиков. |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  при работе с беспроводными мультидатчикам и отображает показания всех встроенных в мультидатчик  датчиков одновременно в режиме реального  времени | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  имеет  функционал для работы с  данными, полученными в автономном  режиме сбора (режим логирования).  Данные, полученные в режиме логирования доступны для  загрузки из | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| памяти  мультидатчикав табличном виде и отображаются  на графике |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал  детальной настройки датчика  включает в себя:   * Информацию о датчике   (назначение, диапазон измерения, разрешение датчика)   * Активность датчика (доступность в режиме измерения) * Настройку периода опроса (частоту измерений) * Настройку видимого интервала измерений на   графике для датчика   * Выбор единиц измерения * Настройку цвета линии и величину линии на графике для датчика * Настройку   цвета и | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| величину точек на графике для датчика   * Переход в режим   калибровки датчика   * Выбор   диапазона  датчика (для тех датчиков, в которых предусмотрены различные  диапазоны измерений)   * При настройке любого из   датчиков на экране управления, предусмотрено отображение для всех  датчиков  настраиваемого параметра  (единица измерения, частота измерения, видимый интервал, диапазон,  настройка вида графика (линия  и точки) |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: В ПО  предусмотрен функционал  калибровки | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| датчиков. Функционал калибровки защищен  паролем, который указан в инструкции к цифровой  лаборатории |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: Функционал калибровки доступен как из экрана управления, так и из экрана детальной  настройки  датчика | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:  Интерфейс калибровки датчика  включает в себя:   * Выбор   количества  этапов (шагов), по которым производится калибровка   * Ввод значений для каждого этапа   калибровки и  сверка с  текущими показаниями   * Расчет нового   значения по окончании | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| калибровки и его отображение для принятия решения пользователем о сохранении,  отмене введенных им значений   * Сохранение результатов калибровки пользователя * Функционал сброса   калибровки к заводским  настройкам   * Отображение нового и старого тренда   калибровки на  одном графике |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: Предусмотрена возможность создания связок датчиков и возможность  удаления любой  из созданных связок. | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: Количество связок датчиков, которое можно  создать в ПО | ≥ 10 | ШТ | 10 |
| Программное обеспечение  (ПО) тип | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1:Датчики,  подключенные к связке датчиков, отображаются одновременно  на одном  графике |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: Настройка связки датчиков имеют следующий функционал:   * Выбор   датчиков,  входящих в связку датчиков   * Ввод названия для связки датчиков * Вывод   зависимости одного показания  датчика от показания другого датчика   * График связки датчиков имеет возможность создавать   несколько шкал по оси Y для привязки к ним различных  показания | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  имеет функционал  настроек работы | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| программы |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:  Функционал настроек  включает в себя:   * Настройку продолжительно сти   эксперимента   * Настройку формата   таймера  (секундомер – отображается количество секунд и  миллисекунд прошедших с момента запуска измерений; часы – таймер  отображается в формате электронных часов, показывая  количество минут прошедших с момента запуска эксперимента по формату: 1.  «ММ:СС», где  ММ – это минуты, а СС – секунды; 2.  «ЧЧ:ММ», где  ЧЧ – это часы, а ММ – это минуты   * Настройку   вида графика по | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| умолчанию (линия, линия с точками, вручную – индивидуальная настройка в каждом датчике отдельно)   * Выбор темы оформления программы –   светлая, темная |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  имеет функционал экрана измерений  (сбора  данных):Для каждого датчика предусмотрен свой график, в том числе для датчиков  подключенных к связке  датчиков.  Обеспечено  переключение между  графиками  датчиков в режиме реального времени, без приостановки работы  программы. | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип  1:Предусмотрен | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| фильтр со следующими режимами отображения: только датчики; только связки датчиков; все  связки и  датчики. |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  обеспечивает автоматическое определение  наименования, единиц и пределов измерения  подключенных датчиков; отображение  таймера работы программы в режиме реального времени одновременно с показаниями  датчиков; возможность краткосрочной приостановки программы и последующее возобновление работы без потери полученных  данных; просмотр  данных на графике за весь  период | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| измерений; отображение таблицы  показаний в программе.  Таблица показаний  содержит все полученные  данные со всех датчиков.  Полученные данные  сопоставлены со шкалой времени.  Отображение  данных в таблице ведется в обратном порядке – первой строкой отображается последнее измеренное  значение, последней строкой – первое измеренное  значение |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  обеспечивает выгрузку  таблицы с полученными  данными в формат  табличного редактора  (например,  \*.xlsx). | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Выгрузка в табличный  редактор осуществляется в несколько листов: первый лист – Сводная таблица где данные  отображаются по всем  датчикам в  таблице в порядке проводимых измерений:  первой строкой выгружается  первое измеренное значение, последней  строкой – последнее измеренное  значение; остальные  листы: 1. связки датчиков с их таблицей и графиком  (каждая связка в отдельном  листе); 2. По каждому  датчику  отдельно с его таблицей и  графиком |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО в режиме сбора  имеет | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| функционал полуавтоматиче ской калибровки показаний  датчиков. Полуавтоматиче ская калибровка подразумевает сброс значений к нулевым показаниям с сохранением и отображением пользователю коррелирующег о значения. Предусмотрена возможность  отмены сброса. |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  не имеет  ограничений на количество  подключаемых датчиков.  Количество одновременно опрашиваемых датчиков выбирается автоматически, согласно пропускной способности  USB хоста и Bluetooth  канала. | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип  1:Функционал по работе с | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| графиками в режиме сбора данных  включает в себя:Возможнос ть перемещения по графику по различным осям координат;Изме нять масштаб графика одновременно по двум  осям;Изменять масштаб  графика по  любой оси отдельно;Измен ять режим отображения графика (вручную,  линия, линия с точкой). При выборе варианта  «вручную» настройки  графиков будут индивидуальные для каждого датчика;Сброс масштаба  графика;Отобра жение маркеров для точек значений  графика по двум осям на которые  наведен курсор |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал  по работе с | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| графиками в режиме сбора данных  включает в себя:Увеличени е масштаба выбранной курсором области  графика;График датчика в  режиме сбора данных  автоматически выбирает  видимый  диапазон по оси значений для отображения всех точек графика. Также предусмотрен функционал установления  видимого  диапазона по оси значений вручную и фиксации этого диапазона  (отключение автоматического определения  видимого  диапазона) |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  содержит функционал с информацией о версии программного  обеспечения, | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| который  включает в себя:Номер  текущей версии ПО;Функционал проверки обновления ПО в виде  кнопки;Кнопка открытия документации в формате HTML. Документация открывается в  браузере по умолчанию;Инф ормацию о  контактах для  обращения в техническую  поддержку |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Программное обеспечение  находится в  «Едином реестре российских программ для электронных вычислительны х машин и баз  данных» | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Доступно для операционных систем: Windows 10;  RedOS; Astra  Linux; Alt Linux | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предназначено для проведения учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Функционирова ние на русском  языке | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Является междпредметны  м | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Обеспечивает возможность поддержки учебного  процесса в рамках традиционных форм обучения и переход к современным формам организации учебного  процесса | Наличие |  | Наличие |
| Программное  обеспечение | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Просматривать список существующих исследований с указанными полями:  тематика  исследования, название  исследования, дата  исследования, автор исследования, статус  исследования |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и  демонстрационн | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ых  экспериментов): Сортировать список существующих исследований по следующим полям:  тематика,  название, дата, автор, статус |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Обеспечивать поэтапное выполнение  исследовательск ой работы, в соответствии со следующей структурой  разделов: описание, проведение, анализ,  просмотр | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Предоставляет | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): В разделе описания по исследованию пользователь  имеет возможность работать со следующей информацией по исследованию:  название,  описание, цели, гипотезы |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): В разделе проведения  исследования | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| пользователь имеет возможность  работать с численными  данными в табличном виде и в виде графика, построенного на табличных  данных, предоставлена возможность быстрой  навигации среди  графиков и таблиц |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): В разделе анализа пользователь  имеет возможность проанализирова ть полученные результаты,  оценить  подтверждение | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| гипотез, сделать  выводы |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): В разделе просмотра пользователю доступна вся информация по исследованию, оформленная в виде научной работы:  название, автор, описание, цели (с отметкой о достижении/не достижении), гипотезы (с  отметкой о достижении/не достижении), полученные  данные по исследованию и  выводы | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Предоставляет | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Предоставлена возможность  наглядного сравнительного анализа с помощью отображения графиков в двух- колоночном  режиме |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Создание нового исследования с возможностью добавления  текстового | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| описания полей: название, описание, цели, гипотезы, плановый ход  работы |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание  таблиц для сбора/отображе ния данных  исследования | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| текстовых комментариев в таблицах  данных |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Возможность добавлять в таблицу данных тип поля для  изображений | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание  графиков- иллюстраций | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| данных,  представленных в табличном виде |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Построение графика путем перетаскивания данных из таблиц методом  «drag-and-drop» (захват -  перемещение -  отпускание) | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн  ых | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| экспериментов):  Настройка данных,  отображаемых  на графике через диалоговое окно, выбирая данные одной, нескольких  таблиц данных |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Удаление  данных с графика, любой таблицы,  графика,  текстового комментария | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Настройка шкал на графиках (а именно  изменение названия  шкалы) |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Масштабирован ие графика с функцией запрещения масштабирован ия по одной из осей координат, по обеим  одновременно | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности  при проведении | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Выбор цвета  графика в цветовой  модели RGB |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Установка логарифмическо го преобразования для  представления  данных по одной из осей координат, по обеим  одновременно | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Предоставляет | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Выбор отображения  данных на графике в виде точек, линий, столбцов, их  сочетаний |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Настройка отображения  нескольких измерений на  одном графике | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Предоставляет | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание несколько  графиков |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание  нескольких шкал для одного графика с целью сопоставления  данных  определенной величины, измеренной в различных  единицах | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание текстовых  комментарий с возможностью вставки  специальных символов,  верхних и нижних  индексов,  иллюстраций |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Вставка в текстовый  комментарий | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| формул с помощью  графического  редактора формул |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Редактор формул позволяет составить формулу и  отобразить ее | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Использование | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| встроенного визуального  редактора для  работы с  текстовыми комментариями |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Использование встроенного визуального  редактора для  работы с  изображением в  текстовых комментариях | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и  демонстрационн | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ых  экспериментов): Добавление в исследование иллюстрации при помощи специального инструмента  рисования |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Измерение  объектов на иллюстрациях | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Изменение порядка отображения графиков,  таблиц и  текстовых комментариев |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Скрытие отображаемой / отображение скрытой  таблицы, графика,  текстового  комментария | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов,  лабораторных и | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| демонстрационн ых  экспериментов):  Сохранение текущего состояния  исследования во  время работы над ним |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Распечатывание  исследования | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Сохранение | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| исследования в  формате pdf |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Сохранение  исследования в формате доступном для переноса работы в другую копию  ПО | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Переключение между  открытыми для | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| просмотра и работы  исследованиями |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Идентификация пользователя, работающего в системе, автоматическое указывание авторства  работы | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Возможность | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| просмотреть в продукте обучающие курсы по следующему  перечню функционала: обзор интерфейса,  исследования и  авторизация. |  |  |  |
| Содержит следующую справочную информацию: Единицы измерения  систем СИ, СГС,  традиционных  систем мер | Наличие |  | Наличие |
| Содержит следующую справочную информацию: Фундаментальн  ые постоянные | Наличие |  | Наличие |
| Содержит следующую справочную информацию: Кратные и дольные  приставки  системы СИ | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Хранение для каждой единицы  измерения | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| названия и обозначения измеряемой величины,  обозначения единицы измерения, описания единицы измерения, линейных связей с  другими единицами  измерения |  |  |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Поиск по названиям измеряемых величин,  единицам измерения, а также по всем текстовым  полям | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Сортировка по убыванию/возра станию по следующим полям: название измеряемой величины,  обозначение, | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| название единицы  измерения |  |  |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Просмотр подробной информации по любой единице измерения при нажатии на ее название, в том числе описание единицы измерения и линейные  зависимости с другими величинами (при их  наличии) | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Создание пользовательски х единиц  измерения, измеряемой величины,  системы мер | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной  информацией: | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Графическое представление численных соотношений между величинами, связанными линейными  зависимостями |  |  |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Сортировка списка  фундаментальн ых постоянных по следующим полям:  наименование, обозначение, значение,  приближенное значение, единица  измерения | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Создание линейных  зависимостей пользовательски х единиц  измерения от единиц измерения,  созданных  ранее, единиц | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| измерения из общей  библиотеки  данных |  |  |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией:  Возможность внесения дополнительной  информации по объекту с помощью  добавления файлов широко распространенн  ых форматов | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Возможность просмотра  объектов по тематическим  разделам | Наличие |  | Наличие |
| Справочно- методические материалы: описание работ, которые можно провести с использованием цифровой  лаборатории | Наличие |  | Наличие |
| Справочно- методические материалы:  количество | ≥ 46 | ШТ | 46 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| работ по химии |  |  |  |
| Состав каждой лабораторной работы:  теоретические  сведения | Наличие |  | Наличие |
| Состав каждой лабораторной работы: подробный  сценарий при работе с  цифровой  лабораторией | Наличие |  | Наличие |
| Состав каждой лабораторной работы: последовательн ый алгоритм по обработке полученных  данных | Наличие |  | Наличие |
| Состав каждой лабораторной работы:  перечень контрольных вопросов для закрепления полученных  знаний | Наличие |  | Наличие |
| Состав каждой лабораторной работы:  печатный вид в цветном  исполнении | Наличие |  | Наличие |
| Аксессуары: Соединительны  й USB кабель | ≥ 1 | ШТ | 1 |
| Длина  соединительног о USB кабеля | ≥ 180 | СМ | 180 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аксессуары:  Зарядное  устройство с кабелем mini-  USB для  беспроводных мультидатчиков | Наличие |  | Наличие |
| Аксессуары: USBАдаптер Bluetooth 4.1  Low Energy | Наличие |  | Наличие |
| USB Адаптер Bluetooth 4.1  Low Energy имеет встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы  адаптера | Наличие |  | Наличие |
| Аксессуары:  USB флеш накопитель с записанным программным обеспечением цифровой  лаборатории | Наличие |  | Наличие |
| Аксессуары: Набор лабораторной  оснастки в  составе: | Наличие |  | Наличие |
| Состав набора  лабораторной оснастки |  |  |  |
| Температурный зонд:  Чувствительный  элемент датчика | РТС термистор |  | РТС  термистор |
| Температурный | ≤ 0.5 | ММ | 0.5 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| зонд: Толщина  стенки зонда |  |  |  |
| Температурный зонд: Длина выносной части  зонда | ≥ 100 | ММ | 100 |
| Температурный зонд: Диаметр  зонда | ≥ 5 | ММ | 5 |
| Аксессуары: Комплект кювет для датчика оптической  плотности | Наличие |  | Наличие |
| Комплект кювет для датчика оптической плотности:  Количество кювет в  комплекте | ≥ 5 | ШТ | 5 |
| Комплект кювет для датчика оптической плотности:  Объем одной  кюветы мл | ≤ 4 |  | 4 |
| Комплект кювет для датчика оптической плотности:  Длина  оптического пути кюветы | ≤ 10 |  | 10 |
| Аксессуары: Комплект кювет для датчика мутности  жидкости | Наличие |  | Наличие |
| Комплект кювет для датчика мутности  жидкости: | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Комплект кювет для датчика мутности  жидкости:Кювет ы для измерения мутности имеют четыре полностью прозрачные грани.  Оребрение на гранях кювет  отсутствует. |  |  |  |
| Комплект кювет для датчика мутности  жидкости:Колич  ество кювет в комплекте | ≥ 5 | ШТ | 5 |
| Комплект кювет для датчика мутности  жидкости:  Объем одной кюветы мл | ≤ 4 |  | 4 |
| Комплект кювет для датчика мутности  жидкости:  Длина  оптического пути кюветы | ≤ 10 | ММ | 10 |
| Аксессуары:  Набор из двух порошков с реагентами для приготовления калибровочных растворов: 4.0  pH и 6.86pH | Наличие |  | Наличие |
| Аксессуары:  Кейс (упаковка) для хранения и  транспортировк | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | и |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Аксессуары: | Наличие |  | Наличие |
| Паспорта для |  |  |
| мультидатчиков |  |  |
| Аксессуары: | Наличие |  | Наличие |
| Краткое |  |  |
| руководство в |  |  |
| цветном |  |  |
| исполнении по |  |  |
| работе с |  |  |
| цифровой |  |  |
| лабораторией |  |  |
| Дополнительны | Наличие |  | Наличие |
| е материалы: |  |  |
| Русскоязычный |  |  |
| сайт поддержки |  |  |
| Дополнительны | Наличие |  | Наличие |
| е материалы: |  |  |
| Видеоролики на |  |  |
| сайте |  |  |
| производителя |  |  |
|  |  | Предметная  область | Биология |  | Биология | *Россия* |  |  |  |  |  |
| 3 | Набор по закреплению изучаемых тем по  предметным областям  основного общего образования  (Цифровая лаборатория по биологии (ученическая)) *Releon – ТР* | Тип  пользователя | Обучающийся |  | Обучающийс я | **Реестровый номер № 10215583**  **Исторический реестровый номер № 342\1\2023**  **Реестровая запись ПО Тип 1**  **№ №13015 от 05.03.2022**  [**https://reestr.digita**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/557764/?sphrase_id=1185025)[**l.gov.ru/reestr/557**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/557764/?sphrase_id=1185025)[**764/?sphrase\_id=1**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/557764/?sphrase_id=1185025)[**185025**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/557764/?sphrase_id=1185025)  **Реестровая запись ПО Тип 2**  **№2885 от 14.03.2017** | Набо р | 3 | 104 166,67 | 62 500,  00 | 375 000,00 |
| Беспроводной мультидатчик по биологии с  экраном | Наличие |  | Наличие |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: Дистанционный  сбор данных | Наличие |  | Наличие |
| Беспроводной мультидатчик по биологии:Мульт идатчик оборудован встроенным в корпус  жидкокристалли | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ческим емкостным сенсорным экраном.  Беспроводной мультидатчик позволяет проводить измерения автономно (отображая получаемые  данные на собственном  экране) без подключения к компьютеру, ноутбуку и планшетному регистратору.  При этом полученные  данные  сохраняются во внутреннюю  память  мультидатчика |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по биологии:  Диагональ экрана  беспроводного  мультидатчика | ≥ 3.2 | ДЮЙМ | 3.2 |
| Беспроводной мультидатчик по биологии:  Разрешение  экрана по горизонтали  беспроводного мультидатчика,  пиксель | ≥ 240 |  | 240 |
| Беспроводной | ≥ 320 |  | 320 |

[**https://reestr.digita**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304235/?sphrase_id=4007968)[**l.gov.ru/reestr/304**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304235/?sphrase_id=4007968)[**235/?sphrase\_id=4**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304235/?sphrase_id=4007968)[**007968**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304235/?sphrase_id=4007968)

**Реестровая запись ПО**

**№14475 от 08.08.2022**

[**https://reestr.digita**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/901385/)[**l.gov.ru/reestr/901**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/901385/)[**385/**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/901385/)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| мультидатчик по биологии:  Разрешение  экрана по вертикали  беспроводного мультидатчика,  пиксель |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: Поддерживаемо е количество цветов экрана беспроводного  мультидатчика | ≥ 65000 | ШТ | 65000 |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: Яркость экрана беспроводного мультидатчика,к  д/м2 | ≥ 280 |  | 280 |
| Беспроводной мультидатчик по биологии:  Контрастность экрана  беспроводного  мультидатчика не менее 500:1 | Соответствие |  | Соответствие |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: Возможность одновременно получать  сигналы с нескольких  датчиков, встроенных в корпус  беспроводного  мультидатчика | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: Встроенный контроллер Bluetooth  поддерживает работу с  компактными цифровыми  датчиками, которые  передают  данные по  шинам QSPI, SPI, 2-wire, I2С,  PDM, QDEC | Наличие |  | Наличие |
| Беспроводной мультидатчик по биологии:  Передача  данных по протоколу Bluetooth 4.1  через встроенную в устройство керамическую антенну, без использования съемных,  накладных и выносных  приемников и передатчиков  сигнала (антенн) | Наличие |  | Наличие |
| Беспроводной мультидатчик по биологии:  Дальность передачи  сигнала от  мультидатчика до компьютера, | ≥ 18 | М | 18 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ноутбука и  планшета в прямой  видимости |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по биологии:  Безопасность передачи  данных  обеспечивается встроенным в контроллер криптографичес ким ускорителем с поддержкой алгоритма  шифрования 128  бит AES | Наличие |  | Наличие |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: Разрядность встроенной  АЦП | ≥ 12 | БИТ | 12 |
| Беспроводной мультидатчик по биологии:  Интерфейс  подключения по  беспроводной связи | Bluetooth low energy (BLE) 4.1 |  | Bluetooth low energy (BLE) 4.1 |
| Беспроводной мультидатчик по биологии:  Интерфейс  подключения по проводной связи | USB 2.0 |  | USB 2.0 |
| Беспроводной мультидатчик по биологии:  Оперативная  память | ≥ 256 | КБАЙТ | 256 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| устройства |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по биологии:  Внутренняя  память для хранениях прошивки и настроек  устройства | ≥ 1024 | КБАЙТ | 1024 |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: Отдельная внутренняя  память для хранения  эксперименталь  ных данных | ≥ 128 | КБАЙТ | 128 |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: Ёмкость аккумуляторной  батареи | ≥ 0.56 | А.Ч | 0,56 |
| Беспроводной мультидатчик по биологии:  Номинальное  напряжение батареи | ≥ 3.7 | В | 3.7 |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: Контроллер  заряда батареи | Наличие |  | Наличие |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: Габаритные размеры корпуса  беспроводного | ≤ 121 | ММ | 121 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| мультидатчика с  экраном,длина |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: Габаритные размеры корпуса  беспроводного мультидатчика с экраном,  ширина | ≤ 76 | ММ | 76 |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: Габаритные размеры корпуса  беспроводного  мультидатчика с экраном, высота | ≤ 30 | ММ | 30 |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: Корпус изготовлен из ударопрочного  пластика | Наличие |  | Наличие |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: В нижнюю часть корпуса запрессована втулка с  внутренней  резьбой. Во втулку вкручивается стержень для  закрепления в  штативе | Наличие |  | Наличие |
| Беспроводной  мультидатчик | M4 или M3.5 или  M2 |  | M4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| по биологии: Диаметр резьбы  втулки |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: На торцевой стенке корпуса расположен разъем для подключения зарядного устройства.  Разъем также позволяет  подключать  беспроводной мультидатчик с помощью соединительног о USB кабеля к компьютеру, ноутбуку и планшетному регистратору для передачи  данных | miniUSB (тип В) |  | miniUSB (тип В) |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: Количество единых кнопок для управления работой  мультидатчика | ≤ 1 | ШТ | 1 |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: Единая кнопка управления работой позволяет  включать и  выключать | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| мультидатчик |  |  |  |
| Количество светодиодных индикаторов RGB на  торцевой стороне  беспроводного  мультидатчика | ≥ 1 | ШТ | 1 |
| Статус светодиодного индикатора RGB:  Готовность к сопряжению  мультидатчика | Наличие |  | Наличие |
| Статус светодиодного индикатора RGB: успешное сопряжение мультидатчика с регистратором  данных на котором установлена программа сбора и  обработки  данных | Наличие |  | Наличие |
| Статус светодиодного индикатора RGB: Работа мультидатчика в режиме сбора и передачи  данных | Наличие |  | Наличие |
| Статус светодиодного индикатора RGB: Работа мультидатчика в  режиме | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| логирования (запись измеряемых  данных во внутреннюю  память  мультидатчика, для последующего получения этих данных в программе сбора и  обработки  данных) |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по биологии: Беспроводной мультидатчик с экраном  оснащен встроенным звуковым излучателем, который оповещает пользователей о включении и отключении мультидатчика звуковым  сигналом.  Данный функционал осуществляется без  подключения к компьютеру, планшетному регистратору и  компьютеру | Наличие |  | Наличие |
| Интерактивная система | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| мультидатчика со следующим функционалом: работает автономно и  доступно на экране  мультидатчика сразу при включении устройства, не требуется  подключение мультидатчика к компьютеру, планшетному регистратору и ноутбуку для работы интерактивной  системы |  |  |  |
| Интерактивная система:  Управление  (нажатие на кнопки, выбор элементов) в интерактивной системе производится касанием пальца по экрану  мультидатчика | Наличие |  | Наличие |
| Интерактивная система: В каждом меню, подменю  системы всегда доступен индикатор отображения заряда аккумулятора.  При | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| подключении мультидатчика к зарядному устройству на индикаторе  начинает отображаться процесс зарядки  устройства |  |  |  |
| Интерактивная система: При включении  мультидатчика  на экране кратковременно отображается логотип производителя и запускается главное меню  системы | Наличие |  | Наличие |
| Интерактивная система: В главном меню пользователю доступны следующие  кнопки для  перехода в разделы: выбора датчиков,  подключения по беспроводной сети Bluetooth, настройки и запуска логирования,  настройки  системы | Наличие |  | Наличие |
| Интерактивная система: В главном меню имеется кнопка  быстрого | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| запуска для запуска измерений с настройками мультидатчика по умолчанию и с заранее сохраненными  настройками  пользователя. |  |  |  |
| Интерактивная система: В верхней части главного меню отображается  название  устройства и  уровень заряда батареи | Наличие |  | Наличие |
| Интерактивная система: В разделе выбора датчиков доступно:  перелистывание встроенных  датчиков с отображением  иконок (пиктограмм) датчиков,  названий и статусов активности, при деактивации  датчика он не отображается после запуска измерений. По умолчанию все датчики  активированы | Наличие |  | Наличие |
| Интерактивная  система: 'В | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| разделе  подключения по беспроводной связи Bluetooth отображается уникальный серийный номер устройства,  название  мультидатчка и анимированный индикатор  беспроводной  связи |  |  |  |
| Интерактивная система: Анимированный индикатор  беспроводной связи: имеет два различных состояния: готовность к сопряжению и успешное сопряжение, каждое состояние отображается  отдельной  анимированной пиктограммой | Наличие |  | Наличие |
| Интерактивная система: В разделе логирования доступны следующие функции: выбор частоты сбора данных; отображение  занятого места  во внутренней | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| памяти устройства;  выбор активных датчиков, участвующих в логировании; задание  максимальной длительности логирования; запуск режима логирования; очистка внутренней  памяти |  |  |  |
| Интерактивная система: В разделе  настроек системы доступны следующие функции:  отображение информации о мультидатчике – название, уникальный серийный номер, дата выпуска,  название производителя и сайт производителя; отображение схемы  мультидатчика с указанием пиктограмм  датчиков и мест расположение разъемов для  подключения | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| аксессуаров; регулирование яркости экрана; выбор времени до отключения экрана в режиме измерения  (сбора данных) |  |  |  |
| Интерактивная система: При  нажатии на кнопку  быстрого запуска измерений: включается  режим сбора  данных с активированных датчиков, на экране  отображается текущее измеренное значение выбранным  датчиком в режиме реального времени и единица измерения; доступны следующие  кнопки:  переключение между  датчиками;  настройки – в зависимости от выбранного  датчика доступен выбор  единиц | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| измерения и диапазонов; сброс к нулевым  показаниям |  |  |  |
| Интерактивная система: При зарядке  выключенного устройства автоматически: активируется  экран с  отображением анимированного индикатора процесса  зарядки; при полной зарядке мультидатчика анимация  останавливается | Наличие |  | Наличие |
| Интерактивная система: При отключенном режиме измерений и длительном  бездействии мультидатчика, устройство автоматические  отключается | Наличие |  | Наличие |
| Интерактивная система: Время перехода в режим  отключения при бездействии устройства по  умолчанию | ≤ 3 | МИН | 3 |
| Интерактивная система: В  режиме сбора  данных | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| автоматическое затемнение (уменьшение яркости) экрана происходит через  определенный  период времени, установленный в общих  настройках. При низкой яркости информация на экране все равно  различима |  |  |  |
| Датчик  относительной влажности | Наличие |  | Наличие |
| Датчик относительной влажности: Возможность определения  точки росы | Наличие |  | Наличие |
| Датчик относительной влажности:  Разрешение датчика определения  точки росы | ≤ 0.1 | ПРОЦ | 0.1 |
| Датчик относительной влажности: Время установления  сигнала датчика определения  точки росы | ≤ 17 | С | 17 |
| Датчик  освещенности | Наличие |  | Наличие |
| Датчик  освещенности: | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Датчик освещенности измеряет уровень освещенности и обладает  спектральной чувствительност ью близкой к чувствительност и человеческого  глаза |  |  |  |
| Датчик освещенности: Адаптивный логарифмически й аналого- цифровой преобразователь  , автоматически переключающий чувствительност ь в зависимости от текущей  освещенности | Наличие |  | Наличие |
| Датчик освещенности: Защита от инфракрасных излучений с помощью светового фильтра, установленным на корпусе чувствительного элемента  датчика | Наличие |  | Наличие |
| Датчик освещенности: Измерение освещенности в диапазоне ≥  180000 и ≤ 0 ЛК | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Датчик измерения Ph: Оборудован комбинированн ым измерительным электродом рН с разъемом BNC и буферным  раствором | Наличие |  | Наличие |
| Датчик измерения Ph | Наличие |  | Наличие |
| Датчика измерения Ph: Диапазон измерения не  менее 0 - 14 Ph | Наличие |  | Наличие |
| Разрешение  датчика pH | ≤ 0.01 |  | 0.01 |
| Датчик измерения Ph: Диапазон рабочих  температур не менее +10 …  +80 ºС | Наличие |  | Наличие |
| Набор из двух порошков с реагентами для приготовления калибровочных растворов: 4.0  pH и 6.86pH | Наличие |  | Наличие |
| Датчик  температуры исследуемой  среды | Наличие |  | Наличие |
| Датчик  температуры исследуемой  среды: диапазон  измерения не менее -40 … | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| +165 ºС |  |  |  |
| Датчик  температуры исследуемой среды: выносной герметичный  температурный зонд из  нержавеющей стали с  хромированным  покрытием | Наличие |  | Наличие |
| Датчик  температуры исследуемой  среды:Чувствит ельный элемент датчика  температуры исследуемой  среды | РТС термистор |  | РТС  термистор |
| Датчик  температуры исследуемой  среды:Разрешен ие датчика температуры  исследуемой  среды | ≤ 0.1 | ГРАД ЦЕЛЬС | 0.1 |
| Датчик  температуры исследуемой  среды: Толщина стенки зонда датчика  температуры исследуемой  среды | ≤ 0.5 | ММ | 0.5 |
| Датчик  температуры исследуемой  среды: Длина  выносной части | ≥ 100 | ММ | 100 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| зонда датчика температуры  исследуемой  среды |  |  |  |
| Датчик  температуры исследуемой  среды: Диаметр зонда датчика температуры  исследуемой  среды | ≥ 5 | ММ | 5 |
| Датчик  температуры исследуемой  среды: Диаметр разъема-  штекера датчика температуры  исследуемой  среды | ≥ 3.5 | ММ | 3.5 |
| Датчик  температуры окружающей  среды | Наличие |  | Наличие |
| Датчик  температуры окружающей среды: Диапазон измерения не менее -40 … +60  ºС | Наличие |  | Наличие |
| Датчик  температуры окружающей среды: Разрешение датчика  температуры окружающей  среды | ≤ 0.1 | ГРАД ЦЕЛЬС | 0.1 |
| Программное  обеспечение для | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| цифровой  видеокамеры выпущено производителем цифровой лаборатории.  Функционирова  ние на русском языке |  |  |  |
| Программное  обеспечение для цифровой  видеокамеры  находится в  «Едином реестре российских программ для электронных вычислительны х машин и баз  данных» | Наличие |  | Наличие |
| Программное  обеспечение для цифровой  видеокамеры: В программном  обеспечении предусмотрен следующий функционал: регистрация и сохранение изображения с микроскопа; калибровка (установка  эталона)  микроскопа; измерение длины отрезков в кадре, углов между  направлениями | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| в кадре и радиусов окружностей, зафиксированны  х в кадре |  |  |  |
| Цифровая  видеокамера | Наличие |  | Наличие |
| Цифровая  видеокамера:  Цифровая видеокамера оборудована  увеличительной линзой, металлическим  штативом с регулировкой высоты и интерфейсом  USB для  подключения к компьютеру | Наличие |  | Наличие |
| Цифровая  видеокамера: Разрешение матрицы цифровой  видеокамеры,  Мп | ≥ 0.3 |  | 0.3 |
| Цифровая  видеокамера: Встроенное освещение изучаемого объекта цифровой  видеокамеры | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Программное обеспечение  находится в  «Едином | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| реестре российских программ для электронных вычислительны х машин и баз  данных» |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Доступно для операционных систем: Windows, OSx, Android, Linux DEB, Linux  RPM | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  поставляется на флеш-  накопителе | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функциониро вание на  русском языке | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  является  единым для всех беспроводных мультидатчиков и отдельных датчиков. Все  данные с  подключенных беспроводных мультидатчиков и отдельных  датчиков | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| отображаются в программном  обеспечении одновременно в режиме реального  времени |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал  быстрого запуска (запуск измерений  подключенных датчиков без дополнительных  настроек). | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Автоматическ ое определение подключенных по USB к компьютеру, планшету  датчиков и мультидатчиков и отображение списка  подключенных  датчиков | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал выбора  датчиков для  измерения – возможность скрыть  подключенные  датчики, | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| которые не  требуются в режиме измерения |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Интерфейс подключения  датчиков по протоколу Bluetooth имеет функционал  поиска доступных включенных устройств, отображение списка доступных устройств, функционал подключения  найденных и доступных устройств, отображение списка  подключенных устройств, функционал  отключения подключенных  к программе устройств, функционал фильтрации по серийному номеру,  названию найденных устройств,  функционал  сортировки | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| найденных устройств по серийному номеру,  названию,  уровню сигнала, статусу. |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  имеет функционал экрана  управления. На данном экране ПО показывают все  подключенные  датчики и устройства.  Если устройство (мультидатчик) содержит  несколько  датчиков, то все датчики  входящие в его состав сгруппированы к данному устройству.  Также на этом экране предусмотрен полный список всех датчиков, входящих во все подключенные к ПО устройства. С данного экрана предусмотрена возможность  запуска: | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| калибровки, детальной  настройки датчика, считывание данных  логирования, активация/деакт ивация  датчиков. |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  при работе с беспроводными мультидатчикам и отображает показания всех встроенных в мультидатчик  датчиков одновременно в режиме реального  времени | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  имеет  функционал для работы с  данными, полученными в автономном  режиме сбора (режим логирования).  Данные, полученные в режиме логирования доступны для  загрузки из  памяти | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| мультидатчика в табличном виде и отображаются  на графике |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал  детальной настройки датчика  включает в себя:   * Информацию о датчике   (назначение, диапазон измерения, разрешение датчика)   * Активность датчика (доступность в режиме измерения) * Настройку периода опроса (частоту измерений) * Настройку видимого интервала измерений на   графике для датчика   * Выбор единиц измерения * Настройку цвета линии и величину линии на графике для датчика * Настройку цвета и   величину точек | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| на графике для датчика   * Переход в режим   калибровки датчика   * Выбор   диапазона  датчика (для тех датчиков, в которых предусмотрены различные  диапазоны измерений)   * При настройке любого из   датчиков на экране управления, предусмотрено отображение для всех  датчиков  настраиваемого параметра  (единица измерения, частота измерения, видимый интервал, диапазон,  настройка вида  графика (линия и точки) |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: В ПО  предусмотрен функционал калибровки  датчиков. | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Функционал калибровки защищен  паролем, который указан в инструкции к цифровой  лаборатории |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: Функционал калибровки доступен как из экрана управления, так и из экрана детальной  настройки  датчика | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:  Интерфейс калибровки датчика  включает в себя:   * Выбор   количества  этапов (шагов), по которым производится калибровка   * Ввод значений для каждого этапа   калибровки и  сверка с  текущими показаниями   * Расчет нового значения по окончании   калибровки и | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| его отображение для принятия решения пользователем о сохранении,  отмене введенных им значений   * Сохранение результатов калибровки пользователя * Функционал сброса   калибровки к заводским  настройкам   * Отображение нового и старого тренда   калибровки на  одном графике |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: Предусмотрена возможность создания связок датчиков и возможность  удаления любой из созданных  связок. | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: Количество связок датчиков, которое можно  создать в ПО | ≥ 10 | ШТ | 10 |
| Программное обеспечение  (ПО) тип  1:Датчики, | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| подключенные к связке датчиков, отображаются одновременно  на одном  графике |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: Настройка связки датчиков имеют следующий функционал:   * Выбор   датчиков,  входящих в связку датчиков   * Ввод названия для связки датчиков * Вывод   зависимости одного показания  датчика от показания другого датчика   * График связки датчиков имеет возможность создавать   несколько шкал по оси Y для привязки к ним различных  показания | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  имеет функционал  настроек работы  программы | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:  Функционал настроек  включает в себя:   * Настройку продолжительно сти   эксперимента   * Настройку формата   таймера  (секундомер – отображается количество секунд и  миллисекунд прошедших с момента запуска измерений; часы – таймер  отображается в формате электронных часов, показывая  количество минут прошедших с момента запуска эксперимента по формату: 1.  «ММ:СС», где  ММ – это минуты, а СС – секунды; 2.  «ЧЧ:ММ», где  ЧЧ – это часы, а ММ – это минуты   * Настройку вида графика по   умолчанию | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| (линия, линия с точками, вручную – индивидуальная настройка в каждом датчике отдельно)   * Выбор темы оформления программы –   светлая, темная |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  имеет функционал экрана измерений  (сбора  данных):Для каждого датчика предусмотрен свой график, в том числе для датчиков  подключенных к связке  датчиков.  Обеспечено  переключение между  графиками  датчиков в режиме реального времени, без приостановки работы  программы. | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип  1:Предусмотрен фильтр со | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| следующими режимами отображения: только датчики; только связки датчиков; все  связки и  датчики. |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  обеспечивает автоматическое определение  наименования, единиц и пределов измерения  подключенных датчиков; отображение  таймера работы программы в режиме реального времени одновременно с показаниями  датчиков; возможность краткосрочной приостановки программы и последующее возобновление работы без потери полученных  данных; просмотр  данных на графике за весь период  измерений; | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| отображение таблицы  показаний в программе.  Таблица показаний  содержит все полученные  данные со всех датчиков.  Полученные данные  сопоставлены со шкалой времени.  Отображение  данных в таблице ведется в обратном порядке – первой строкой отображается последнее измеренное  значение, последней строкой – первое измеренное  значение |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  обеспечивает выгрузку  таблицы с полученными  данными в формат  табличного редактора  (например,  \*.xlsx).  Выгрузка в | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| табличный редактор  осуществляется в несколько листов: первый лист – Сводная таблица где данные  отображаются по всем  датчикам в  таблице в порядке проводимых измерений:  первой строкой выгружается  первое измеренное значение, последней  строкой – последнее измеренное  значение; остальные  листы: 1. связки датчиков с их таблицей и графиком  (каждая связка в отдельном  листе); 2. По каждому  датчику  отдельно с его  таблицей и графиком |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО в режиме сбора имеет  функционал | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| полуавтоматиче ской калибровки показаний  датчиков. Полуавтоматиче ская калибровка подразумевает сброс значений к нулевым показаниям с сохранением и отображением пользователю коррелирующег о значения. Предусмотрена возможность  отмены сброса. |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  не имеет  ограничений на количество  подключаемых датчиков.  Количество одновременно опрашиваемых датчиков выбирается автоматически, согласно пропускной способности  USB хоста и Bluetooth  канала. | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал по работе с  графиками в | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| режиме сбора данных  включает в себя:Возможнос ть перемещения по графику по различным осям координат;Изме нять масштаб графика одновременно по двум  осям;Изменять масштаб  графика по  любой оси отдельно;Измен ять режим отображения графика (вручную,  линия, линия с точкой). При выборе варианта  «вручную» настройки  графиков будут индивидуальные для каждого датчика;Сброс масштаба  графика;Отобра жение маркеров для точек значений  графика по двум  осям на которые наведен курсор |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал по работе с  графиками в | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| режиме сбора данных  включает в себя:Увеличени е масштаба выбранной курсором области  графика;График датчика в  режиме сбора данных  автоматически выбирает  видимый  диапазон по оси значений для отображения всех точек графика. Также предусмотрен функционал установления  видимого  диапазона по оси значений вручную и фиксации этого диапазона  (отключение автоматического определения  видимого  диапазона) |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  содержит функционал с информацией о версии программного обеспечения,  который | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| включает в себя:Номер  текущей версии ПО;Функционал проверки обновления ПО в виде  кнопки;Кнопка открытия документации в формате HTML. Документация открывается в  браузере по умолчанию;Инф ормацию о  контактах для  обращения в  техническую поддержку |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Программное обеспечение  находится в  «Едином реестре российских программ для электронных вычислительны х машин и баз  данных» | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Доступно для операционных систем: Windows 10;  RedOS; Astra  Linux; Alt Linux | Наличие |  | Наличие |
| Программное | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| обеспечение (ПО) тип 2: Предназначено для проведения учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Функционирова ние на русском  языке | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Является междпредметны  м | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Обеспечивает возможность поддержки учебного  процесса в рамках традиционных форм обучения и переход к современным формам организации учебного  процесса | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Просматривать список существующих исследований с указанными полями:  тематика  исследования, название  исследования, дата  исследования, автор  исследования, статус  исследования |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн  ых | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| экспериментов): Сортировать список существующих исследований по следующим полям:  тематика,  название, дата, автор, статус |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Обеспечивать поэтапное выполнение  исследовательск ой работы, в соответствии со следующей структурой  разделов: описание, проведение, анализ,  просмотр | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Предоставляет следующие | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): В разделе описания по исследованию пользователь  имеет возможность работать со следующей информацией по исследованию:  название, описание, цели,  гипотезы |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): В разделе проведения  исследования  пользователь | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| имеет возможность работать с численными  данными в табличном виде и в виде графика, построенного на табличных  данных, предоставлена возможность быстрой  навигации среди графиков и  таблиц |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): В разделе анализа пользователь  имеет возможность проанализирова ть полученные результаты,  оценить подтверждение  гипотез, сделать | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| выводы |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): В разделе просмотра пользователю доступна вся информация по исследованию, оформленная в виде научной работы:  название, автор, описание, цели (с отметкой о достижении/не достижении), гипотезы (с  отметкой о достижении/не достижении), полученные  данные по  исследованию и выводы | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Предоставляет следующие | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Предоставлена возможность  наглядного сравнительного анализа с помощью отображения графиков в двух- колоночном  режиме |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Создание нового исследования с возможностью добавления  текстового  описания полей: | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| название, описание, цели, гипотезы, плановый ход  работы |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание  таблиц для сбора/отображе ния данных  исследования | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание текстовых | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| комментариев в таблицах  данных |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Возможность добавлять в таблицу данных тип поля для  изображений | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание графиков- иллюстраций  данных, | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| представленных в табличном  виде |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Построение графика путем перетаскивания данных из таблиц методом  «drag-and-drop» (захват -  перемещение -  отпускание) | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Настройка данных,  отображаемых  на графике через диалоговое окно, выбирая данные одной, нескольких  таблиц данных |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Удаление  данных с графика, любой таблицы,  графика,  текстового комментария | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск  их проектов, | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Настройка шкал на графиках (а именно  изменение  названия шкалы) |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Масштабирован ие графика с функцией запрещения масштабирован ия по одной из осей координат, по обеим  одновременно | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении  исследований | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Выбор цвета  графика в цветовой  модели RGB |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Установка логарифмическо го преобразования для  представления  данных по одной из осей координат, по обеим  одновременно | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Предоставляет следующие | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Выбор отображения  данных на графике в виде точек, линий, столбцов, их  сочетаний |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Настройка отображения  нескольких  измерений на одном графике | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Предоставляет следующие | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание  несколько графиков |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание  нескольких шкал для одного графика с целью сопоставления  данных  определенной величины, измеренной в различных  единицах | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание текстовых  комментарий с возможностью вставки  специальных символов,  верхних и нижних  индексов,  иллюстраций |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Вставка в текстовый комментарий  формул с | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| помощью графического редактора  формул |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Редактор формул позволяет составить формулу и  отобразить ее | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Использование встроенного | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| визуального  редактора для  работы с  текстовыми комментариями |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Использование встроенного визуального  редактора для  работы с  изображением в текстовых  комментариях | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн  ых | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| экспериментов): Добавление в исследование иллюстрации при помощи специального инструмента  рисования |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Измерение  объектов на иллюстрациях | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Изменение | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| порядка отображения графиков,  таблиц и  текстовых комментариев |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Скрытие отображаемой / отображение скрытой  таблицы, графика,  текстового  комментария | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и  демонстрационн | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ых  экспериментов):  Сохранение текущего состояния  исследования во время работы  над ним |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Распечатывание  исследования | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Сохранение  исследования в | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| формате pdf |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Сохранение  исследования в формате доступном для переноса работы в другую копию  ПО | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Переключение между  открытыми для  просмотра и | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| работы  исследованиями |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Идентификация пользователя, работающего в системе, автоматическое указывание авторства  работы | Наличие |  | Наличие |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Возможность просмотреть в | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| продукте обучающие курсы по следующему  перечню функционала: обзор интерфейса,  исследования и  авторизация. |  |  |  |
| Содержит следующую справочную информацию: Единицы измерения  систем СИ, СГС,  традиционных  систем мер | Наличие |  | Наличие |
| Содержит следующую справочную информацию: Фундаментальн  ые постоянные | Наличие |  | Наличие |
| Содержит следующую справочную информацию: Кратные и дольные  приставки  системы СИ | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Хранение для каждой единицы измерения  названия и | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| обозначения измеряемой величины, обозначения единицы измерения, описания единицы измерения, линейных  связей с  другими  единицами измерения |  |  |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Поиск по названиям измеряемых величин,  единицам измерения, а также по всем текстовым  полям | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Сортировка по убыванию/возра станию по следующим полям: название измеряемой величины,  обозначение,  название | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| единицы  измерения |  |  |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Просмотр подробной информации по любой единице измерения при нажатии на ее название, в том числе описание единицы измерения и линейные  зависимости с другими величинами (при их  наличии) | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Создание пользовательски х единиц  измерения, измеряемой величины,  системы мер | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией:  Графическое | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| представление численных соотношений между величинами, связанными линейными  зависимостями |  |  |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Сортировка списка  фундаментальн ых постоянных по следующим полям:  наименование, обозначение, значение,  приближенное значение, единица  измерения | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Создание линейных  зависимостей пользовательски х единиц  измерения от единиц измерения,  созданных  ранее, единиц измерения из | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| общей библиотеки  данных |  |  |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией:  Возможность внесения дополнительной  информации по объекту с помощью  добавления файлов широко распространенн  ых форматов | Наличие |  | Наличие |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Возможность просмотра  объектов по  тематическим разделам | Наличие |  | Наличие |
| Справочно- методические материалы: описание работ которые можно провести с использованием цифровой  лаборатории | Наличие |  | Наличие |
| Справочно- методические материалы: количество  работ по | ≥ 30 | ШТ | 30 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| биологии |  |  |  |
| Состав каждой лабораторной работы:  теоретические  сведения | Наличие |  | Наличие |
| Состав каждой лабораторной работы: подробный  сценарий при работе с  цифровой  лабораторией | Наличие |  | Наличие |
| Состав каждой лабораторной работы: последовательн ый алгоритм по обработке полученных  данных | Наличие |  | Наличие |
| Состав каждой лабораторной работы:  перечень контрольных вопросов для закрепления полученных  знаний | Наличие |  | Наличие |
| Состав каждой лабораторной работы:  печатный вид в цветном  исполнении | Наличие |  | Наличие |
| Аксессуары:  Зарядное  устройство с кабелем mini-  USB для  беспроводных | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| мультидатчиков |  |  |  |
| Аксессуары: USB Адаптер Bluetooth 4.1  Low Energy | Наличие |  | Наличие |
| USB Адаптер Bluetooth 4.1  Low Energy имеет встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы  адаптера | Наличие |  | Наличие |
| Аксессуары:  USB флеш накопитель с записанным программным обеспечением цифровой  лаборатории | Наличие |  | Наличие |
| Аксессуары:  Кейс (упаковка) для хранения и транспортировк  и | Наличие |  | Наличие |
| Аксессуары:  Паспорта для мультидатчика  и цифровой  видеокамеры | Наличие |  | Наличие |
| Аксессуары:  Краткое  руководство в цветном  исполнении по работе с  цифровой  лабораторией | Наличие |  | Наличие |
| Дополнительны | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | е материалы: Русскоязычный  сайт поддержки |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Дополнительны е материалы: Видеоролики на сайте  производителя | Наличие |  | Наличие |
|  |  | Предметная | Биология |  | Биология | Россия | Набо р |  |  | 68  185,00 |  |
|  |  | область |  |  | Реестровый номер |  |  |  |
|  |  |  |  |  | № 10215584 |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Исторический |  |  |  |
|  |  |  |  |  | реестровый номер |  |  |  |
|  |  |  |  |  | № 342\2\2023 |  |  |  |
|  |  |  |  |  | **Реестровая** |  |  |  |
|  |  |  |  |  | **запись ПО Тип 1** |  |  |  |
|  |  |  |  |  | **№ №13015 от** |  |  |  |
|  |  |  |  |  | **05.03.2022** |  |  |  |
|  |  |  |  |  | [**https://reestr.digita**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/557764/?sphrase_id=1185025) |  |  |  |
|  | Набор по закреплению |  |  |  | [**l.gov.ru/reestr/557**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/557764/?sphrase_id=1185025) |  |  |  |
|  | изучаемых тем по |  |  |  | [**764/?sphrase\_id=1**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/557764/?sphrase_id=1185025) |  |  |  |
|  | предметным областям |  |  |  | [**185025**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/557764/?sphrase_id=1185025) |  |  |  |
|  | основного общего |  |  |  | **Реестровая** |  |  |  |
| 4 | образования  (Цифровая лаборатория по |  |  |  | **запись ПО Тип 2**  **№2885 от** | 3 | 113 641,67 | 409 110,00 |
|  | физиологии (профильный |  |  |  | **14.03.2017** |  |  |  |
|  | уровень)) |  |  |  | [**https://reestr.digita**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304235/?sphrase_id=4007968) |  |  |  |
|  | Releon – ТР |  |  |  | [**l.gov.ru/reestr/304**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304235/?sphrase_id=4007968) |  |  |  |
|  |  |  |  |  | [**235/?sphrase\_id=4**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304235/?sphrase_id=4007968) |  |  |  |
|  |  |  |  |  | [**007968**](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304235/?sphrase_id=4007968) |  |  |  |
|  |  |  |  |  | *Реестровая запись* |  |  |  |
|  |  |  |  |  | *ПО №14475 от* |  |  |  |
|  |  |  |  |  | *08.08.2022* |  |  |  |
|  |  |  |  |  | [*https://reestr.digita*](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/901385/) |  |  |  |
|  |  |  |  |  | [*l.gov.ru/reestr/9013*](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/901385/) |  |  |  |
|  |  |  |  |  | [*85/*](https://reestr.digital.gov.ru/reestr/901385/) |  |  |  |
|  |  | Раздел предмета | Физиология |  | Физиология |  |  |  |  |
|  |  | биологии |  |  |  |  |  |
|  |  | Тип | Обучающийся |  | Обучающийс |  |  |  |  |
|  |  | пользователя |  | я |  |  |  |
|  |  | Беспроводной | Наличие |  | Наличие |  |  |  |  |
|  |  | мультидатчик |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по физиологии с  экраном |  |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном: Дистанционный  сбор данных | Наличие |  | Наличие |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Мультидатчик оборудован встроенным в корпус  жидкокристалли ческим  емкостным сенсорным экраном.  Беспроводной мультидатчик позволяет проводить измерения автономно (отображая получаемые  данные на собственном  экране) без подключения к компьютеру, ноутбуку и планшетному регистратору.  При этом полученные  данные  сохраняются во внутреннюю  память  мультидатчика | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Диагональ  экрана | ≥ 3.2 | ДЮЙМ | 3.2 |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Разрешение  экрана по  горизонтали, пиксель | ≥ 240 |  | 240 |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Разрешение  экрана по вертикали,  пиксель | ≥ 320 |  | 320 |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Поддерживаемо е количество  цветов | ≥ 65000 | ШТ | 65000 |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Яркость  экрана,кд/м2 | ≥ 280 |  | 280 |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Контрастность  экранане не менее 500:1 | Соответствие |  | Соответствие |  |
| Беспроводной | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| мультидатчик по физиологии с экраном: Возможность одновременно получать  сигналы с нескольких  датчиков, встроенных в корпус  беспроводного  мультидатчика |  |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Встроенный контроллер Bluetooth  поддерживает работу с  компактными цифровыми  датчиками, которые  передают  данные по  шинам QSPI, SPI, 2-wire, I2С,  PDM, QDEC | Наличие |  | Наличие |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Передача  данных по протоколу Bluetooth 4.1  через встроенную в устройство керамическую  антенну, без | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| использования съемных,  накладных и выносных  приемников и передатчиков  сигнала (антенн) |  |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Дальность передачи  сигнала от мультидатчика до компьютера, ноутбука и  планшета в прямой  видимости | ≥ 18 | М | 18 |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Безопасность передачи  данных  обеспечивается встроенным в контроллер криптографичес ким ускорителем с поддержкой алгоритма  шифрования 128  бит AES | Наличие |  | Наличие |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном: Разрядность встроенной  АЦП | ≥ 12 | БИТ | 12 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Интерфейс  подключения по беспроводной  связи | Bluetooth low energy (BLE) 4.1 |  | Bluetooth low energy (BLE) 4.1 |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Интерфейс  подключения по проводной связи | USB 2.0 |  | USB 2.0 |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Оперативная память  устройства | ≥ 256 | КБАЙТ | 256 |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Внутренняя  память для хранениях прошивки и настроек  устройства | ≥ 1024 | КБАЙТ | 1024 |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Отдельная внутренняя  память для хранения  эксперименталь  ных данных | ≥ 128 | КБАЙТ | 128 |  |
| Беспроводной  мультидатчик | ≥ 0.56 | А.Ч | 0.56 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по физиологии с экраном:  Ёмкость  аккумуляторной батареи |  |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Номинальное  напряжение батареи | ≥ 3.7 | В | 3.7 |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном: Контроллер  заряда батареи | Наличие |  | Наличие |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Габаритные размеры корпуса  беспроводного  мультидатчика с экраном, длина | ≤ 121 | ММ | 121 |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Габаритные размеры корпуса  беспроводного мультидатчика с экраном,  ширина | ≤ 76 | ММ | 76 |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Габаритные | ≤ 30 | ММ | 30 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| размеры корпуса  беспроводного  мультидатчика с экраном, высота |  |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном: Корпуса изготовлен из ударопрочного  пластика | Наличие |  | Наличие |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном: В нижнюю часть корпуса запрессована втулка с  внутренней  резьбой. Во втулку вкручивается стержень для  закрепления в  штативе | Наличие |  | Наличие |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном: Диаметр резьбы  втулки | M4 или M3.5 или M2 |  | M4 |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном: На торцевой стенке корпуса расположен  разъем для  подключения зарядного | miniUSB (тип В) |  | miniUSB (тип В) |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| устройства.  Разъем также позволяет  подключать  беспроводной мультидатчик с помощью соединительног о USB кабеля к компьютеру, ноутбуку и планшетному регистратору для передачи  данных |  |  |  |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Количество единых кнопок для управления работой  мультидатчика | ≤ 1 | ШТ | 1 |  |
| Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Единая кнопка управления работой позволяет  включать и выключать  мультидатчик | Наличие |  | Наличие |  |
| Статусы светодиодного RGB  беспроводного мультидатчика: Количество светодиодных индикаторов  RGB на | ≥ 1 | ШТ | 1 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| торцевой стороне  беспроводного  мультидатчика |  |  |  |  |
| Статусы светодиодного RGB  беспроводного мультидатчика: Готовность к сопряжению  мультидатчика | Наличие |  | Наличие |  |
| Статусы светодиодного RGB  беспроводного мультидатчика: успешное сопряжение мультидатчика с регистратором  данных на котором установлена программа сбора и  обработки  данных | Наличие |  | Наличие |  |
| Статусы светодиодного RGB  беспроводного мультидатчика:  Работа  мультидатчика в режиме сбора и передачи  данных | Наличие |  | Наличие |  |
| Статусы светодиодного RGB  беспроводного  мультидатчика: Работа | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| мультидатчика в режиме логирования (запись измеряемых  данных во внутреннюю  память  мультидатчика, для последующего получения этих данных в программе сбора и  обработки  данных) |  |  |  |  |
| 'Беспроводной мультидатчик по физиологии с экраном:  Беспроводной мультидатчик с экраном  оснащен встроенным звуковым излучателем, который оповещает пользователей о включении и отключении мультидатчика звуковым  сигналом.  Данный функционал осуществляется без  подключения к компьютеру, планшетному  регистратору и | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| компьютеру |  |  |  |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: Интерактивная система  работает автономно и  доступно на экране  мультидатчика сразу при включении устройства. Не требуется  подключение мультидатчика к компьютеру, планшетному регистратору и ноутбуку для работы интерактивной  системы | Наличие |  | Наличие |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика:  Управление  (нажатие на кнопки, выбор элементов) в интерактивной системе производится касанием пальца по экрану  мультидатчика | Наличие |  | Наличие |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика:  В каждом меню, | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| подменю  системы всегда доступен индикатор отображения заряда аккумулятора.  При  подключении мультидатчика к зарядному устройству на индикаторе  начинает отображаться процесс зарядки  устройства |  |  |  |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: При включении мультидатчика  на экране кратковременно отображается логотип производителя и запускается главное меню  системы | Наличие |  | Наличие |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: В главном меню пользователю доступны следующие  кнопки для  перехода в разделы: выбора датчиков,  подключения по | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| беспроводной сети Bluetooth, настройки и запуска логирования,  настройки  системы |  |  |  |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: В главном меню имеется кнопка быстрого запуска для запуска измерений с настройками мультидатчика по умолчанию и с заранее сохраненными  настройками  пользователя. | Наличие |  | Наличие |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: В верхней части главного меню отображается  название  устройства и  уровень заряда батареи | Наличие |  | Наличие |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: В разделе выбора  датчиков доступно  перелистывание | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| встроенных  датчиков с отображением  иконок (пиктограмм) датчиков,  названий и статусов активности. При деактивации  датчика он не отображается после запуска измерений. По умолчанию все датчики  активированы |  |  |  |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: В разделе подключения по беспроводной связи Bluetooth отображается уникальный серийный номер устройства,  название  мультидатчка и анимированный индикатор  беспроводной  связи | Наличие |  | Наличие |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: Анимированный индикатор  беспроводной  связи имеет два различных | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| состояния: готовность к сопряжению и успешное сопряжение.  Каждое состояние отображается отдельной анимированной  пиктограммой |  |  |  |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: В разделе логирования доступны следующие функции: выбор частоты сбора данных; отображение  занятого места во внутренней памяти  устройства; выбор активных датчиков, участвующих в логировании; задание  максимальной длительности логирования; запуск режима логирования; очистка внутренней  памяти | Наличие |  | Наличие |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| В разделе настроек  системы доступны следующие функции: отображение информации о мультидатчике – название, уникальный серийный номер, дата выпуска,  название производителя и сайт производителя; отображение схемы  мультидатчика с указанием пиктограмм  датчиков и мест расположение разъемов для подключения аксессуаров; регулирование яркости экрана; выбор времени до отключения экрана в режиме измерения  (сбора данных) |  |  |  |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: При нажатии на кнопку  быстрого запуска  измерений | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| включается  режим сбора  данных с активированных датчиков. На экране  отображается текущее измеренное значение выбранным  датчиком в режиме реального времени и единица измерения.  Доступны следующие кнопки:  переключение между  датчиками;  настройки – в зависимости от выбранного  датчика доступен выбор единиц измерения и диапазонов; сброс к нулевым  показаниям |  |  |  |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: При зарядке выключенного устройства автоматически активируется  экран с  отображением | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| анимированного индикатора процесса  зарядки. При полной зарядке мультидатчика анимация  останавливается |  |  |  |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика:  При  отключенном режиме измерений и длительном  бездействии мультидатчика, устройство автоматические  отключается | Наличие |  | Наличие |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: Время перехода в режим  отключения при бездействии устройства по  умолчанию | ≤ 3 | МИН | 3 |  |
| Функционал интерактивной системы  мультидатчика: В режиме сбора данных  автоматическое затемнение (уменьшение яркости) экрана происходит  через | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| определенный  период времени, установленный в общих  настройках. При низкой яркости информация на экране все равно  различима |  |  |  |  |
| Датчик  артериального давления | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик артериального  давления: В комплект  датчика входит специальная  манжета с утягивающим механизмом, груша тонометрическа я и трубка для подключения к  датчику | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик артериального  давления: В программном  обеспечении определяется и отображается  систолическое, диастолическое давление и пульс  исследуемого | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик артериального давления:  Диапазон  измерения не менее 0...250 | Соответствие |  | Соответствие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ММ РТ СТ |  |  |  |  |
| Датчик артериального давления:  Разрешение  датчика | ≤ 0.1 | ММ РТ СТ | 0.1 |  |
| Датчик пульса | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик пульса:  Непрерывно определяет частоту сердечного  ритма. Датчик имеет выносную клипсу,  одеваемую на палец  исследуемого. | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик пульса: ИК фото- и светодиоды, расположенные на одной оси, проходящей через третью фалангу пальца встроены в  корпус клипсы | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик пульса: Диапазон измерения пульса не менее  25…250 уд/мин | Соответствие |  | Соответствие |  |
| Датчик пульса:  Разрешение  датчика уд/мин | ≤ 1 |  | 1 |  |
| Датчик пульса:  Диаметр разъема-  штекера для  подключения клипсы | ≤ 3.5 | ММ | 3.5 |  |
| Датчик | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| температуры  тела |  |  |  |  |
| Датчик  температуры тела: Диапазон измерения не менее +25 …  +50 ºС | Соответствие |  | Соответствие |  |
| Датчик  температуры тела: Разрешение  датчика | ≤ 0.1 | ГРАД ЦЕЛЬС | 0.1 |  |
| Датчик  температуры тела: Выносной герметичный  температурный зонд из  нержавеющей стали с  хромированным  покрытием | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик  температуры тела: Длина металлической  части зонда | ≥ 100 | ММ | 100 |  |
| Датчик  температуры тела: Диаметр  зонда | ≥ 5 | ММ | 5 |  |
| Датчик  температуры тела: Диаметр разъема-  штекера | ≤ 3.5 | ММ | 3.5 |  |
| Датчик частоты  дыхания | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик частоты дыхания:  дыхательная  трубка со | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| встроенным в ней  чувствительным  элементом |  |  |  |  |
| Датчик частоты дыхания:  гигиенические одноразовые  насадки | ≥ 10 | ШТ | 10 |  |
| Датчик частоты дыхания:  Диапазон измерения не менее 0…100  циклов/мин | Соответствие |  | Соответствие |  |
| Датчик частоты дыхания: Разрешение  цикла/мин | ≤ 0.5 |  | 0.5 |  |
| Датчик частоты дыхания:  Диаметр  дыхательной трубки | ≥ 12 | ММ | 12 |  |
| Датчик  ускорения | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик ускорения:  Диапазон измерения 1 не  менее -2 … +2 g | Соответствие |  | Соответствие |  |
| Датчик ускорения:  Диапазон измерения 2 не  менее -4 … +4 g | Соответствие |  | Соответствие |  |
| Датчик ускорения:  Диапазон измерения 3 не  менее -8 … +8 g | Соответствие |  | Соответствие |  |
| Датчик  ускорения: | ≤ 0.001 |  | 0.001 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Разрешение при  диапазоне 1 g |  |  |  |  |
| Датчик ускорения: Разрешение при  диапазоне 2 g | ≤ 0.002 |  | 0.002 |  |
| Датчик ускорения: Разрешение при  диапазоне 3 g | ≤ 0.004 |  | 0.004 |  |
| Датчик ускорения: измеряет ускорение движущихся  объектов по 3-м  осям координат | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик -  электрокардиогр аф | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик -  электрокардиогр аф: Датчик соответствует классу  устройств USB HID, при  подключении не требует  создания и инсталляции  специальных драйверов в операционных системах Windows, OSx,  Android и Linux | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик -  электрокардиогр аф: Габаритные размеры  корпуса, длина | ≤ 55 | ММ | 55 |  |
| Датчик - | ≤ 35 | ММ | 35 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| электрокардиогр аф: Габаритные размеры корпуса,  ширина |  |  |  |  |
| Датчик -  электрокардиогр аф: Габаритные размеры  корпуса, высота | ≤ 20 | ММ | 20 |  |
| Датчик -  электрокардиогр аф: Разъем для подключения  датчика | USB (тип B) |  | USB (тип B) |  |
| Датчик -  электрокардиогр аф: Диапазон входного  напряжения не менее -300 …  +300 мВ | Соответствие |  | Соответствие |  |
| Датчик -  электрокардиогр аф: Ток  потребления  мкА | ≤ 180 |  | 180 |  |
| Датчик -  электрокардиогр аф: Количество одноразовых  нательных  электродов | ≥ 100 | ШТ | 100 |  |
| Датчик -  электрокардиогр аф: Диаметр разъема-  штекера | ≤ 3.5 | ММ | 3.5 |  |
| Датчик  кистевой силы | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик  кистевой силы: Датчик | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| соответствует классу  устройств USB HID, при  подключении не требует  создания и инсталляции  специальных драйверов в операционных системах Windows, OSx,  Android и Linux |  |  |  |  |
| Датчик  кистевой силы: Габаритные размеры  корпуса, длина | ≤ 71 | ММ | 71 |  |
| Датчик  кистевой силы: Габаритные размеры корпуса,  ширина | ≤ 50 | ММ | 50 |  |
| Датчик  кистевой силы: Габаритные размеры  корпуса, высота | ≤ 28 | ММ | 28 |  |
| Датчик  кистевой силы: Разъем для подключения  датчика | USB (тип B) |  | USB (тип B) |  |
| Датчик  кистевой силы:  Измеряет сжимающее усилие, создаваемое  кистью руки | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик | Соответствие |  | Соответствие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| кистевой силы: Диапазон измерения не  менее 0…50 Н |  |  |  |  |
| Датчик  кистевой силы:  Разрешение датчика | ≤ 0.02 | Н | 0.02 |  |
| Датчик кистевой силы:  Диаметр резьбового  соединения для подключения  вставки | M4 или M3.5 или M2 |  | M4 |  |
| Датчик  освещенности | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик освещенности:  Датчик  соответствует классу  устройств USB HID, при  подключении не требует  создания и инсталляции  специальных драйверов в операционных системах Windows, OSx,  Android и Linux | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик освещенности: Габаритные размеры корпуса,  ширина | ≤ 35 | ММ | 35 |  |
| Датчик  освещенности: Габаритные | ≤ 55 | ММ | 55 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| размеры  корпуса, длина |  |  |  |  |
| Датчик освещенности: Габаритные размеры  корпуса, высота | ≤ 20 | ММ | 20 |  |
| Датчик освещенности: Измеряет уровень освещенности и обладает  спектральной чувствительност ью близкой к чувствительност и человеческого  глаза | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик освещенности: адаптивный логарифмически й аналого- цифровой преобразователь  , автоматически переключающий чувствительност ь в зависимости от текущей  освещенности | Наличие |  | Наличие |  |
| Датчик освещенности: защита от инфракрасных излучений с помощью светового фильтра, установленным на корпусе чувствительного  элемента | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| датчика |  |  |  |  |
| Датчик освещенности: Измерение освещенности в диапазоне не менее  0…180000 лк | Соответствие |  | Соответствие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Программное обеспечение  находится в  «Едином реестре российских программ для электронных вычислительны х машин и баз  данных» | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Доступно для операционных систем: Windows, OSx, Android, Linux DEB, Linux  RPM | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  поставляется на флеш-  накопителе | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функциониро вание на  русском языке | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  является  единым для всех беспроводных мультидатчиков и отдельных датчиков. Все  данные с  подключенных беспроводных мультидатчиков и отдельных датчиков отображаются в программном  обеспечении одновременно в режиме реального  времени | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал  быстрого запуска (запуск измерений  подключенных датчиков без дополнительных  настроек). | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Автоматическ ое определение подключенных по USB к компьютеру, планшету  датчиков и  мультидатчиков | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| и отображение списка  подключенных  датчиков |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал выбора  датчиков для  измерения – возможность скрыть  подключенные датчики,  которые не  требуются в  режиме измерения | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Интерфейс подключения  датчиков по протоколу Bluetooth имеет функционал  поиска доступных включенных устройств, отображение списка доступных устройств, функционал подключения  найденных и доступных устройств, отображение списка  подключенных | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| устройств, функционал отключения  подключенных  к программе устройств, функционал фильтрации по серийному номеру,  названию найденных устройств,  функционал сортировки найденных  устройств по серийному номеру,  названию,  уровню сигнала, статусу. |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  имеет функционал экрана  управления. На данном экране ПО показывают все  подключенные  датчики и устройства.  Если устройство (мультидатчик) содержит  несколько  датчиков, то все датчики  входящие в его состав  сгруппированы | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| к данному устройству.  Также на этом экране предусмотрен полный список всех датчиков, входящих во все подключенные к ПО устройства. С данного экрана предусмотрена возможность запуска:  калибровки, детальной  настройки датчика, считывание данных  логирования, активация/деакт ивация  датчиков. |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  при работе с беспроводными мультидатчикам и отображает показания всех встроенных в мультидатчик  датчиков одновременно в режиме реального  времени | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  имеет | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| функционал для работы с  данными, полученными в автономном  режиме сбора (режим логирования).  Данные, полученные в режиме логирования доступны для  загрузки из памяти  мультидатчика в табличном виде и отображаются  на графике |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал  детальной настройки датчика  включает в себя:   * Информацию о датчике   (назначение, диапазон измерения, разрешение датчика)   * Активность датчика (доступность в режиме измерения) * Настройку периода опроса (частоту измерений) * Настройку | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| видимого интервала измерений на  графике для датчика   * Выбор единиц измерения * Настройку цвета линии и величину линии на графике для датчика * Настройку цвета и   величину точек на графике для датчика   * Переход в режим   калибровки датчика   * Выбор   диапазона  датчика (для тех датчиков, в которых предусмотрены различные  диапазоны измерений)   * При настройке любого из   датчиков на экране управления, предусмотрено отображение для всех  датчиков  настраиваемого параметра  (единица измерения,  частота |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| измерения, видимый интервал, диапазон,  настройка вида  графика (линия и точки) |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: В ПО  предусмотрен функционал калибровки  датчиков. Функционал калибровки защищен  паролем, который указан в инструкции к цифровой  лаборатории | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: Функционал калибровки доступен как из экрана управления, так и из экрана детальной  настройки  датчика | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:  Интерфейс калибровки датчика  включает в себя:   * Выбор   количества | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| этапов (шагов), по которым производится калибровка   * Ввод значений для каждого этапа   калибровки и  сверка с  текущими показаниями   * Расчет нового значения по окончании   калибровки и его отображение для принятия решения пользователем о сохранении,  отмене введенных им значений   * Сохранение результатов калибровки пользователя * Функционал сброса   калибровки к заводским  настройкам   * Отображение нового и старого тренда   калибровки на  одном графике |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: Предусмотрена возможность создания связок  датчиков и | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| возможность  удаления любой из созданных связок. |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: Количество связок датчиков, которое можно  создать в ПО | ≥ 10 |  | 10 |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Датчики,  подключенные к связке датчиков, отображаются одновременно  на одном  графике | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: Настройка связки датчиков имеют следующий функционал:   * Выбор   датчиков,  входящих в связку датчиков   * Ввод названия для связки датчиков * Вывод   зависимости одного показания  датчика от показания другого датчика   * График связки | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| датчиков имеет возможность создавать  несколько шкал по оси Y для привязки к ним различных  показания |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  имеет функционал  настроек работы  программы | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:  Функционал настроек  включает в себя:   * Настройку продолжительно сти   эксперимента   * Настройку формата   таймера  (секундомер – отображается количество секунд и  миллисекунд прошедших с момента запуска измерений; часы – таймер  отображается в формате электронных часов, показывая  количество  минут | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| прошедших с момента запуска эксперимента по формату: 1.  «ММ:СС», где  ММ – это минуты, а СС – секунды; 2.  «ЧЧ:ММ», где  ЧЧ – это часы, а ММ – это минуты   * Настройку вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, вручную – индивидуальная настройка в каждом датчике отдельно) * Выбор темы оформления программы –   светлая, темная |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  имеет функционал экрана измерений  (сбора  данных):Для каждого датчика предусмотрен свой график, в том числе для датчиков  подключенных к связке  датчиков.  Обеспечено | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| переключение между  графиками  датчиков в режиме реального времени, без приостановки работы  программы. |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Предусмотрен фильтр со следующими режимами отображения: только датчики; только связки датчиков; все  связки и  датчики. | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  обеспечивает автоматическое определение  наименования, единиц и пределов измерения  подключенных датчиков; отображение  таймера работы программы в режиме реального времени одновременно с показаниями  датчиков; | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| возможность краткосрочной приостановки программы и последующее возобновление работы без потери полученных  данных; просмотр  данных на графике за весь период измерений; отображение  таблицы показаний в программе.  Таблица показаний  содержит все полученные  данные со всех датчиков.  Полученные данные  сопоставлены со шкалой времени.  Отображение  данных в таблице ведется в обратном порядке – первой строкой отображается последнее измеренное  значение, последней строкой – первое  измеренное |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| значение |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  обеспечивает выгрузку таблицы с полученными  данными в формат  табличного редактора  (например,  \*.xlsx).  Выгрузка в табличный  редактор осуществляется в несколько листов: первый лист – Сводная таблица где данные  отображаются по всем  датчикам в  таблице в порядке проводимых измерений:  первой строкой выгружается  первое измеренное значение, последней  строкой – последнее измеренное  значение; остальные  листы: 1. связки датчиков с их  таблицей и | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| графиком  (каждая связка в отдельном  листе); 2. По каждому  датчику  отдельно с его  таблицей и графиком |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО в режиме сбора имеет  функционал полуавтоматиче ской калибровки показаний  датчиков. Полуавтоматиче ская калибровка подразумевает сброс значений к нулевым показаниям с сохранением и отображением пользователю коррелирующег о значения. Предусмотрена возможность  отмены сброса. | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1: ПО  не имеет  ограничений на количество  подключаемых датчиков.  Количество  одновременно опрашиваемых | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| датчиков выбирается автоматически, согласно пропускной способности  USB хоста и Bluetooth  канала. |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал по работе с  графиками в режиме сбора данных  включает в себя:Возможнос ть перемещения по графику по различным осям координат;Изме нять масштаб графика одновременно по двум  осям;Изменять масштаб  графика по  любой оси отдельно;Измен ять режим отображения графика (вручную,  линия, линия с точкой). При выборе варианта  «вручную» настройки  графиков будут индивидуальные  для каждого | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| датчика;Сброс масштаба графика;Отобра  жение маркеров для точек значений  графика по двум  осям на которые наведен курсор |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:Функционал по работе с  графиками в режиме сбора данных  включает в себя:Увеличени е масштаба выбранной курсором области  графика;График датчика в  режиме сбора данных  автоматически выбирает  видимый  диапазон по оси значений для отображения всех точек графика. Также предусмотрен функционал установления  видимого  диапазона по оси значений вручную и фиксации этого  диапазона | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| (отключение автоматического определения  видимого  диапазона) |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 1:ПО  содержит функционал с информацией о версии программного обеспечения, который  включает в себя:Номер  текущей версии ПО;Функционал проверки обновления ПО в виде  кнопки;Кнопка открытия документации в формате HTML. Документация открывается в  браузере по умолчанию;Инф ормацию о  контактах для  обращения в техническую  поддержку | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Программное обеспечение  находится в  «Едином  реестре российских | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| программ для электронных вычислительны х машин и баз  данных» |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Доступно для операционных систем: Windows 10;  RedOS; Astra  Linux; Alt Linux | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предназначено для проведения учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Функционирова ние на русском  языке | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Является междпредметны  м | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Обеспечивает  возможность | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| поддержки учебного  процесса в рамках традиционных форм обучения и переход к современным формам организации учебного  процесса |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Просматривать список существующих исследований с указанными полями:  тематика  исследования, название  исследования, дата  исследования, автор  исследования, статус  исследования | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Сортировать список существующих исследований по следующим полям:  тематика,  название, дата, автор, статус | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Обеспечивать поэтапное  выполнение | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| исследовательск ой работы, в соответствии со следующей структурой  разделов: описание, проведение, анализ,  просмотр |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): В разделе описания по исследованию пользователь  имеет возможность работать со следующей информацией по исследованию:  название,  описание, цели, гипотезы | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Предоставляет следующие | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): В разделе проведения  исследования пользователь имеет возможность  работать с численными  данными в табличном виде и в виде графика, построенного на табличных  данных, предоставлена возможность быстрой  навигации среди  графиков и таблиц |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов,  практикумов, | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): В разделе анализа пользователь  имеет возможность проанализирова ть полученные результаты,  оценить подтверждение гипотез, сделать  выводы |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): В разделе просмотра пользователю доступна вся информация по исследованию, оформленная в виде научной работы:  название, автор, описание, цели  (с отметкой о | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| достижении/не достижении), гипотезы (с  отметкой о достижении/не достижении), полученные  данные по исследованию и  выводы |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Предоставлена возможность  наглядного сравнительного анализа с помощью отображения графиков в двух- колоночном  режиме | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности  при проведении | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Создание нового исследования с возможностью добавления  текстового описания полей: название, описание, цели, гипотезы, плановый ход  работы |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание  таблиц для сбора/отображе ния данных  исследования | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание текстовых  комментариев в таблицах  данных |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Возможность добавлять в таблицу данных тип поля для  изображений | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Предоставляет следующие | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| возможности при проведении исследований  (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание графиков- иллюстраций данных,  представленных  в табличном виде |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Построение графика путем перетаскивания данных из таблиц методом  «drag-and-drop» (захват -  перемещение -  отпускание) | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| обеспечение (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Настройка данных,  отображаемых  на графике через диалоговое окно, выбирая данные одной, нескольких  таблиц данных |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Удаление  данных с графика, любой | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| таблицы, графика,  текстового  комментария |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Настройка шкал на графиках (а именно  изменение названия  шкалы) | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Масштабирован ие графика с | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| функцией запрещения масштабирован ия по одной из осей координат, по обеим  одновременно |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Выбор цвета  графика в цветовой  модели RGB | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Установка | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| логарифмическо го преобразования для  представления  данных по одной из осей координат, по обеим  одновременно |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Выбор отображения  данных на графике в виде точек, линий, столбцов, их  сочетаний | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск  их проектов, | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Настройка отображения  нескольких измерений на  одном графике |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание несколько  графиков | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн  ых | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| экспериментов):  Создание  нескольких шкал для одного графика с целью сопоставления  данных  определенной величины, измеренной в различных  единицах |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Создание текстовых  комментарий с возможностью вставки  специальных символов,  верхних и нижних  индексов,  иллюстраций | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Предоставляет следующие | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Вставка в текстовый комментарий формул с помощью  графического редактора  формул |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Редактор формул позволяет составить формулу и  отобразить ее | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Использование встроенного визуального  редактора для  работы с  текстовыми комментариями |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Использование встроенного визуального  редактора для  работы с  изображением в текстовых  комментариях | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Добавление в исследование иллюстрации при помощи специального инструмента  рисования | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Измерение  объектов на иллюстрациях | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Изменение порядка отображения графиков,  таблиц и  текстовых комментариев |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Скрытие отображаемой / отображение скрытой  таблицы, графика,  текстового | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| комментария |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Сохранение текущего состояния  исследования во  время работы над ним | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Распечатывание исследования | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Сохранение  исследования в формате pdf |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов):  Сохранение  исследования в формате доступном для переноса работы в другую копию  ПО | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2:  Предоставляет следующие | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Переключение между  открытыми для просмотра и работы  исследованиями |  |  |  |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Идентификация пользователя, работающего в системе, автоматическое указывание авторства  работы | Наличие |  | Наличие |  |
| Программное обеспечение  (ПО) тип 2: | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Предоставляет следующие возможности при проведении исследований (учебных  исследовательск их проектов, практикумов, лабораторных и демонстрационн ых  экспериментов): Возможность просмотреть в продукте обучающие курсы по следующему  перечню функционала: обзор интерфейса,  исследования и  авторизация. |  |  |  |  |
| Содержит следующую справочную информацию: Единицы измерения  систем СИ, СГС,  традиционных  систем мер | Наличие |  | Наличие |  |
| Содержит следующую справочную информацию: Фундаментальн  ые постоянные | Наличие |  | Наличие |  |
| Содержит  следующую справочную | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| информацию: Кратные и дольные  приставки  системы СИ |  |  |  |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Хранение для каждой единицы измерения  названия и обозначения измеряемой величины,  обозначения единицы измерения, описания единицы измерения, линейных  связей с  другими единицами  измерения | Наличие |  | Наличие |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Поиск по названиям измеряемых величин,  единицам измерения, а также по всем текстовым  полям | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Сортировка по убыванию/возра станию по следующим полям: название измеряемой величины,  обозначение, название единицы  измерения | Наличие |  | Наличие |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Просмотр подробной информации по любой единице измерения при нажатии на ее название, в том числе описание единицы измерения и линейные  зависимости с другими величинами (при их  наличии) | Наличие |  | Наличие |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со  справочной | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| информацией: Создание пользовательски х единиц  измерения, измеряемой величины,  системы мер |  |  |  |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Графическое представление численных соотношений между величинами, связанными линейными  зависимостями | Наличие |  | Наличие |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Сортировка списка  фундаментальн ых постоянных по следующим полям:  наименование, обозначение, значение,  приближенное значение, единица  измерения | Наличие |  | Наличие |  |
| Предоставляет  следующие | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| возможности для работы со справочной информацией: Создание линейных  зависимостей пользовательски х единиц  измерения от единиц измерения,  созданных  ранее, единиц измерения из общей  библиотеки  данных |  |  |  |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией:  Возможность внесения дополнительной  информации по объекту с помощью добавления файлов широко распространенн  ых форматов | Наличие |  | Наличие |  |
| Предоставляет следующие возможности для работы со справочной информацией: Возможность просмотра  объектов по  тематическим | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| разделам |  |  |  |  |
| Справочно- методические материалы: описание работ которые можно провести с использованием цифровой  лаборатории | Наличие |  | Наличие |  |
| Справочно- методические материалы: количество  работ по  физиологии | ≥ 20 | ШТ | 20 |  |
| Состав каждой лабораторной работы:  теоретические  сведения | Наличие |  | Наличие |  |
| Состав каждой лабораторной работы: подробный  сценарий при работе с  цифровой  лабораторией | Наличие |  | Наличие |  |
| Состав каждой лабораторной работы: последовательн ый алгоритм по обработке полученных  данных | Наличие |  | Наличие |  |
| Состав каждой лабораторной работы:  перечень  контрольных вопросов для | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| закрепления полученных  знаний |  |  |  |  |
| Состав каждой лабораторной работы:  печатный вид в цветном  исполнении | Наличие |  | Наличие |  |
| Аксессуары:  Соединительны й USB кабель | ≥ 2 | ШТ | 2 |  |
| Длина  соединительног о USB кабеля | ≥ 180 | СМ | 180 |  |
| Аксессуары:  Зарядное  устройство с кабелем mini-  USB для  беспроводных мультидатчиков | Наличие |  | Наличие |  |
| Аксессуары: USB Адаптер Bluetooth 4.1  Low Energy | Наличие |  | Наличие |  |
| USB Адаптер Bluetooth 4.1  Low Energy имеет встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы  адаптера | Наличие |  | Наличие |  |
| Аксессуары:  USB флеш накопитель с записанным программным  обеспечением | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| цифровой  лаборатории |  |  |  |  |
| Аксессуары: Стержень для  закрепления в  штативе | ≥ 1 | ШТ | 1 |  |
| Аксессуары: Стержень для  закрепления в штативе: диаметр  стержня | ≤ 6 | ММ | 6 |  |
| Аксессуары: Стержень для  закрепления в  штативе: длина стержня | ≥ 100 | ММ | 100 |  |
| Аксессуары: Стержень для  закрепления в  штативе: резьба стержня | M4 или M3.5 или M2 |  | M4 |  |
| Аксессуары:  Кейс для  хранения и  транспортировк и | Наличие |  | Наличие |  |
| Аксессуары:  Паспорта для мультидатчика  и осциллографа | Наличие |  | Наличие |  |
| Аксессуары:  Краткое  руководство в цветном  исполнении по работе с  цифровой  лабораторией | Наличие |  | Наличие |  |
| Дополнительны е материалы: Русскоязычный  сайт поддержки | Наличие |  | Наличие |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Дополнительны е материалы: Видеоролики на сайте  производителя | Наличие |  | Наличие |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  | Комплектация | Программируемый контроллер управления ввод/вывод |  | Программиру емый контроллер управления  ввод/вывод |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Комплектация | Датчик расстояния ультразвуковой |  | Датчик расстояния ультразвуков  ой |  |  |  |  |  |  |
| Расширенный робототехнический набор (Образовательный  конструктор для практики блочного программирования)  КЛИК | Предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов,  необходимых для создания робототехничес  ких устройств | Соответствие |  | Соответствие | Россия  Реестровый номер  № 10519528  Исторический реестровый номер  № 6494\1\2023 | Шт. | 4 | 45 833,33 | 36  666,67 | 220 000,00 |
| Конструктор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехничес ких  компонентов | Соответствие |  | Соответствие |
|  | Позволяет проводить  эксперименты по предмету физика,  создавать и программироват ь собираемые модели, из  компонентов, | Соответствие |  | Соответствие |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| входящих в его состав, рабочие модели мобильных и стационарных робототехничес ких устройств с автоматизирова нным управлением, в том числе на колёсном и гусеничном ходу, а также конструкций, основанных на использовании различных  видов передач (в том числе червячных и  зубчатых), а  также рычагов |  |  |  |
| Возможность практического изучения технологий интернета вещей и основ искусственного интеллекта с помощью встроенных  беспроводных сетевых решений (Wi-Fi и Bluetooth) и возможности интеграции с бесплатным облачным программным  обеспечением | Наличие |  | Наличие |
| Возможность | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| объединения нескольких роботов,  собранных из подобных  наборов, в  группы с  сетевым  взаимодействие м |  |  |  |
| Опциональная возможность расширения дополнительны ми  компонентами  (не входящими в стандартную комплектацию), позволяющими изучать техническое зрение и  промышленную  робототехнику | Наличие |  | Наличие |
| Возможность работы с  дополнительны  ми облачными сервисами | Наличие |  | Наличие |
| Количество программируем ых контроллеров управления  ввод/вывод | ≥ 2 | ШТ | 2 |
| Программируем ые контроллеры управления ввод/вывод  оснащены пластиковыми  корпусами | Наличие |  | Наличие |
| Программируем | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ые контроллеры управления ввод/вывод позволяют одновременно создавать 2  варианта роботов различного назначения, имеющих возможность  работы, как в потоковом  режиме, так и автономно, позволяющих реализовать обучение программирован ию в нескольких свободно распространяем ых средах средах  разработки на различных языках  (например, в средах Mblock, Arduino IDE, на языках Scratch, C, Python, micro  Python) |  |  |  |
| Общее количество элементов в  наборе | ≥ 400 | ШТ | 417 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип  1: | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Совместимость с открытой платформой  Arduino |  |  |  |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1: Количество портов (RJ25) для  подключения  датчиков и  устройств (с контактами для управления цифровым и аналоговым  сигналами, для подключения по  I2C интерфейсу) | ≥ 6 | ШТ | 6 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1: Количество портов для подключения двигателей постоянного  тока | ≥ 2 | ШТ | 2 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1: Порт USB Type B для подключения к  компьютеру | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики  программируем | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ого контроллера управления ввод/вывод тип 1: Разъём для подключения  блока питания |  |  |  |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1:  Максимальное напряжение  питания | ≤ 12 | В | 12 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1: Кнопки включения и перезапуска на  корпусе | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1:  Конструктивны й элемент на основании корпуса, с отверстиями, расположенным и под углом 90 градусов друг к другу,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей в 2-х | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| плоскостях |  |  |  |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1: Количество конструктивных элементов на боковых  сторонах корпуса, с отверстиями,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей | ≥ 2 | ШТ | 2 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1: Встроенный  звукоизлучатель | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1: Возможность программирован ия на языке Scratch в среде MBlock и на языке С в среде  Arduino IDE | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1:  Аккумуляторная | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| батарея питания  контроллера |  |  |  |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1: Тип  аккумуляторной  батареи | литий-ионная или никель-кадмиевая |  | никель- кадмиевая |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1: Емкость аккумуляторной  батареи мА.Ч | ≥ 300 |  | 300 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1: Выходное напряжение аккумуляторной  батареи | ≥ 7 | В | 7.2 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1: Габаритные размеры контроллера,  длина | ≤ 130 | ММ | 125 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1: Габаритные размеры  контроллера, | ≤ 90 | ММ | 86 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ширина |  |  |  |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1: Габаритные размеры контроллера,  высота | ≤ 60 | ММ | 50 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1: Количество кабелей RJ25 - пиныDupont для подключения сторонних Arduino  датчиков к контроллеру управления ввод/вывод тип  1 | ≥ 1 | ШТ | 1 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 1: Количество кабелей для подключения моторов постоянного тока с  редуктором к контроллеру управления ввод/вывод тип  1 | ≥ 2 | ШТ | 2 |
| Характеристики  программируем | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Возможность одновременной записи  нескольких программ, с возможностью  переключения  между ними |  |  |  |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Количество одновременно записываемых  программ | ≥ 8 | ШТ | 8 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Возможность блочного программирован ия на языке Scratch, программирован ия на языках Python и micro  Python | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Напряжение  питания | ≤ 5 | В | 5 |
| Характеристики  программируем ого контроллера | ≥ 240 |  | 240 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| управления ввод/вывод тип 2: Частота  процессора МГц |  |  |  |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Объем встроенной  памяти ROM | ≥ 448 | КБАЙТ | 448 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Объем встроенной  памяти SRAM | ≥ 520 | КБАЙТ | 520 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Объем расширенной встроенной  памяти SPI Flash | ≥ 8 | МБАЙТ | 8 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Объем расширенной встроенной  памяти PS RAM | ≥ 8 | МБАЙТ | 8 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип  2: Версия | Соответствие |  | Соответствие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bluetooth встроенного модуля  беспроводной связи не ниже  4.2 |  |  |  |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Встроенный модуль Wi-Fi с поддержкой  стандарта IEEE 802.11b/g,  поддержкой WAN для облачных  сервисов, поддержкой  беспроводных обновлений  OTA | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Количество встроенных  сенсоров и исполнительных  устройств | ≥ 10 | ШТ | 10 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Встроенный  микрофон | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики  программируем ого контроллера | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| управления ввод/вывод тип 2: Встроенный полифонически  й динамик |  |  |  |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Встроенный 3-х осевой датчик угловой скорости и  акселерометр | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Встроенный программируем ый модуль RGB-  светодиодов | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Количество RGB-  светодиодов в  модуле | ≥ 5 | ШТ | 5 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Встроенный 5-ти позиционный  джойстик | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики  программируем | ≥ 2 | ШТ | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Количество программируем  ых кнопок |  |  |  |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Кнопка возврата на  главный экран | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2:  Полноцветный дисплей, позволяющий выводить  данные с  датчиков в виде таблиц и  графиков, а также создавать встроенные в контроллер  видеоигры | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Тип матрицы  дисплея | IPS |  | IPS |
| Характеристики программируем ого контроллера управления  ввод/вывод тип | ≥ 1.4 | ДЮЙМ | 1.44 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2: Диагональ  дисплея |  |  |  |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Разрешение дисплея не менее 128х128  пиксель | Соответствие |  | Соответствие |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Порт для подключения  внешних электронных модулей с возможностью их  последовательн  ого соединения | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2:  Максимальное количество последовательн ого  подключаемых внешних электронных модулей,  поддерживаемое  портом | ≥ 20 | ШТ | 21 |
| Характеристики  программируем ого контроллера | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| управления ввод/вывод тип 2: Разъем для подключения проводов  Dupont |  |  |  |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Количество контактов в  разъеме для подключения проводов Dupont (включая цифровые,  аналоговые, I2C, RT, SPI-  контакты) | ≥ 14 | ШТ | 14 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Порт USB  Type C | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Кабель USB Type C для подключения к  компьютеру | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Плата  расширения с | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| разъемом, совместимым с разъемом контроллера для подключения проводов  Dupont |  |  |  |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Емкость литий-ионной аккумуляторной батареи, встроенной в плату расширения  мАч | ≥ 800 |  | 800 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Выходное напряжение аккумуляторной  батареи | ≥ 3.5 | В | 3.7 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Количество портов платы для двигателей постоянного  тока | ≥ 2 | ШТ | 2 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления  ввод/вывод тип | ≥ 2 | ШТ | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2: Количество портов платы для  серводвигателей  , электронных модулей  (датчиков,  исполнительных модулей), совместимых со  средой Arduino |  |  |  |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Выключатель  питания платы | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2:  Конструктивные элементы на корпусе контроллера и платы,  обеспечивающи е их сборку в единое  устройство | Наличие |  | Наличие |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Габариты контроллера с платой в сборе,  длина | ≤ 90 | ММ | 85 |
| Характеристики  программируем | ≤ 40 | ММ | 35 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Габариты контроллера с платой в сборе,  ширина |  |  |  |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Габариты контроллера с платой в сборе,  высота | ≤ 40 | ММ | 34 |
| Характеристики программируем ого контроллера управления ввод/вывод тип 2: Количество кабелей для подключения моторов постоянного тока с  редуктором к  контроллеру тип 2 | ≥ 2 | ШТ | 2 |
| Состав  подключаемых электронных модулей: Модуль  Bluetooth | Наличие |  | Наличие |
| Состав  подключаемых электронных модулей:  Конструктивны й элемент на основании  корпуса модуля | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bluetooth, с отверстиями, расположенным и под углом 90 градусов друг к другу,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей в 2-х плоскостях и крестообразным отверстием для  осей |  |  |  |
| Состав  подключаемых электронных модулей:  Двойной  подключаемый датчик линии | Наличие |  | Наличие |
| Состав  подключаемых электронных модулей:  Конструктивны й элемент на основании корпуса двойного  подключаемого датчика линии с отверстиями, расположенным и под углом 90 градусов друг к другу,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей в 2-х  плоскостях и | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| крестообразным отверстием для  осей |  |  |  |
| Ультразвуковой датчика расстояния: Диапазон измерения ультразвукового датчика расстояния  Выходное  напряжение аккумуляторной батареи не  менее 0.1 - 4 | Наличие |  | Наличие |
| Ультразвуковой датчика расстояния:  Конструктивны й элемент на основании корпуса, с отверстиями, расположенным и под углом 90 градусов друг к другу,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей в 2-х плоскостях и крестообразным отверстием для  осей | Наличие |  | Наличие |
| Состав  подключаемых электронных модулей:  Датчик цвета | Наличие |  | Наличие |
| Датчик цвета:  Количество | ≥ 256 | ШТ | 256 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| определяемых цветов датчиком  цвета |  |  |  |
| Датчик цвета: Конструктивны й элемент на основании корпуса ультразвукового датчика расстояния, с отверстиями, расположенным и под углом 90 градусов друг к другу,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей в 2-х плоскостях и крестообразным отверстием для  осей | Наличие |  | Наличие |
| Состав  подключаемых электронных модулей:  Датчик касания  электро- механический | Наличие |  | Наличие |
| Датчик касания электро- механический: Конструктивны й элемент на основании корпуса ультразвукового датчика расстояния, с отверстиями,  расположенным | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| и под углом 90 градусов друг к другу,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей в 2-х плоскостях и крестообразным отверстием для  осей |  |  |  |
| Состав  подключаемых электронных модулей: Модуль ИК-  приемник | Наличие |  | Наличие |
| Состав  подключаемых электронных модулей:  Конструктивны й элемент на основании корпуса модуля ультразвукового датчика расстояния, с отверстиями, расположенным и под углом 90 градусов друг к другу,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей в 2-х плоскостях и крестообразным отверстием для  осей | Наличие |  | Наличие |
| Пульт | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| дистанционного  управления ИК |  |  |  |
| Количество моторов постоянного тока с  редуктором | ≥ 2 | ШТ | 2 |
| Максимальная частота вращения мотора постоянного  тока | ≥ 220 | ОБ/МИН | 220 |
| Мотор постоянного тока:  Конструктивные элементы на основании корпуса мотора, с отверстиями, расположенным и под углом 90 градусов друг к другу,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей в 2-х  плоскостях | Наличие |  | Наличие |
| Мотор постоянного тока:  Конструктивные элементы на валу мотора, с отверстиями,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей и  крестообразным | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| отверстием для  осей |  |  |  |
| Сервопривод | Наличие |  | Наличие |
| Сервопривод : Усилие сервопривода,  кг\*см | ≥ 1 |  | 1 |
| Сервопривод: Конструктивные элементы на боковых  сторонах корпуса сервопривода с отверстиями,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей и крестообразным отверстием для  осей | Наличие |  | Наличие |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество балок  четырехсторонн его крепления (с отверстиями, расположенным и под углом 90 градусов друг к другу,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей в 2-х | ≥ 20 | ШТ | 20 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| плоскостях) |  |  |  |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество типоразмеров балок  четырехсторонн  его крепления | ≥ 5 | ШТ | 6 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество  отверстий у наибольшей из балок четырехсторонн  его крепления | ≥ 15 | ШТ | 15 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Шаг изменения  количества отверстий между  типоразмерами балок четырехсторонн  его крепления | ≤ 2 | ШТ | 2 |
| Состав пластиковых  деталей для | ≥ 13 | ШТ | 13 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество рамок прямоугольных четырехсторонн  его крепления (с отверстиями, расположенным и под углом 90 градусов друг к другу,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей в 2-х  плоскостях) |  |  |  |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество типоразмеров рамок прямоугольных четырехсторонн  его крепления | ≥ 4 | ШТ | 4 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество  отверстий по  одной стороне рамки | ≥ 10 | ШТ | 11 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| прямоугольной четырехсторонн его крепления  типоразмера 1 |  |  |  |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество  отверстий по второй стороне рамки прямоугольной четырехсторонн его крепления  типоразмера 1 | ≥ 5 | ШТ | 5 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество  отверстий по одной стороне рамки прямоугольной четырехсторонн его крепления  типоразмера 2 | ≥ 15 | ШТ | 15 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество  отверстий по второй стороне | ≥ 5 | ШТ | 5 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| рамки прямоугольной четырехсторонн его крепления  типоразмера 2 |  |  |  |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество  отверстий по одной стороне рамки прямоугольной четырехсторонн его крепления  типоразмера 3 | ≥ 14 | ШТ | 14 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество  отверстий по второй стороне рамки прямоугольной четырехсторонн его крепления  типоразмера 3 | ≥ 7 | ШТ | 7 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество  отверстий по | ≥ 7 | ШТ | 7 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| одной стороне рамки прямоугольной четырехсторонн его крепления  типоразмера 4 |  |  |  |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество  отверстий по второй стороне рамки прямоугольной четырехсторонн его крепления  типоразмера 4 | ≥ 7 | ШТ | 7 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество осей с  крестообразным сечением (для фиксированных  соединений) | ≥ 6 | ШТ | 6 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество типоразмеров  осей с | ≥ 3 | ШТ | 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| крестообразным  сечением |  |  |  |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество осей с крестообразным сечением (для фиксированных соединений) и торцевым  ограничителем | ≥ 2 | ШТ | 2 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество осей с  крестообразным сечением (для фиксированных соединений) и торцевым соединителем с отверстиями  деталей | ≥ 2 | ШТ | 2 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Соединитель осей с  крестообразным | Наличие |  | Наличие |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| сечением |  |  |  |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество соединительных  балок разной  формы (Т- образные, угловые), с отверстиями,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей, крестообразным и отверстиями  для осей | ≥ 19 | ШТ | 19 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество форм соединительных  балок | ≥ 6 | ШТ | 6 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество прямых  соединительных | ≥ 27 | ШТ | 27 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| балок двухстороннего крепления (с отверстиями,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей) |  |  |  |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество типоразмеров прямых соединительных балок двухстороннего  крепления | ≥ 6 | ШТ | 6 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество прямых соединительных балок двухстороннего  крепления (с отверстиями,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей и  расположенным под углом 90 | ≥ 2 | ШТ | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| градусов крестообразным отверстием для  осей) |  |  |  |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество рамных соединительных  элементов со сторонами разного крепления (2 стороны четырехсторонн его крепления и  2 стороны двухстороннего  крепления) | ≥ 1 | ШТ | 1 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество рамных соединительных  элементов со сторонами разного крепления (2 стороны четырехсторонн его крепления и  2 стороны  двухстороннего крепления) и | ≥ 5 | ШТ | 5 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| выступами по 4-  м углам |  |  |  |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество  отверстий для крепления  деталей на  каждом из выступов соединительных элементов со сторонами разного крепления (2 стороны четырехсторонн его крепления и  2 стороны двухстороннего крепления) и выступами по 4-  м углам | ≥ 2 | ШТ | 5 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество  декоративных элементов разной формы с отверстиями,  обеспечивающи ми возможность крепления  пластиковых | ≥ 14 | ШТ | 14 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| деталей |  |  |  |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество форм  декоративных  элементов | ≥ 5 | ШТ | 5 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество  цветных прямых соединительных балок двухстороннего крепления (с 3- мя отверстиями, обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей) | ≥ 16 | ШТ | 16 |
| Количество колесных ступиц с  отверстиями, обеспечивающи  ми возможность крепления пластиковых  деталей и крестообразным отверстием для осей, со  съемными | ≥ 4 | ШТ | 4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| резиновыми шинами (Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов) |  |  |  |
| Состав пластиковых деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Диаметр колесной  ступицы | ≥ 30 | ММ | 31 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество ступиц-  звездочек с отверстиями,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей, и крестообразным отверстием для  осей | ≥ 4 | ШТ | 4 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: | ≥ 60 | ШТ | 60 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Количество гусеничных траков, совместимых со ступицами-  звездочками |  |  |  |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Сферическое колесо с П- образным  держателем четырехсторонн его крепления (с отверстиями, расположенным и под углом 90 градусов друг к другу,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей в 2-х  плоскостях) ( | Наличие |  | Наличие |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество зубчатых  шестерен с отверстиями,  обеспечивающи  ми возможность крепления | ≥ 3 | ШТ | 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| пластиковых  деталей и крестообразным и отверстиями  для осей |  |  |  |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество зубчатых  шестерен с отверстиями,  обеспечивающи ми возможность крепления пластиковых  деталей и крестообразным отверстием для  осей | ≥ 3 | ШТ | 3 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Количество зубчатых  шестерен с разным  количеством зубьев, с  крестообразным отверстием для  осей | ≥ 7 | ШТ | 7 |
| Состав пластиковых  деталей для  конструировани | ≥ 3 | ШТ | 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| я и соединения узлов и  элементов:  Количество типов (по количеству  зубьев) зубчатых  шестерен с разным  количеством зубьев, с  крестообразным отверстием для  осей |  |  |  |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество втулок с  крестообразным отверстием для  осей | ≥ 20 | ШТ | 20 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов: Червячная  передача | Наличие |  | Наличие |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество | ≥ 120 | ШТ | 120 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| штифтов для соединения  деталей |  |  |  |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество  штифтов для осевых  соединений  (штифт с одной стороны и крестообразная ось с другой  стороны) | ≥ 20 | ШТ | 20 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество  штифтов для  соединения с осями (штифт с одной стороны и крестообраное отверстие с  другой стороны) | ≥ 20 | ШТ | 20 |
| Состав пластиковых  деталей для конструировани я и соединения узлов и  элементов:  Количество  блоков для параллельного | ≥ 10 | ШТ | 10 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | соединения |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| нескольких |
| деталей (в виде |
| прямой балки с |
| отверстиями, |
| расположенным |
| и под углом 90 |
| градусов друг к |
| другу, |
| обеспечивающи |
| ми возможность |
| крепления |
| пластиковых |
| деталей в 2-х |
| плоскостях, и |
| штифтами) |
| Состав | ≥ 4 | ШТ | 4 |
| пластиковых |  |  |  |
| деталей для |  |  |  |
| конструировани |  |  |  |
| я и соединения |  |  |  |
| узлов и |  |  |  |
| элементов: |  |  |  |
| Количество |  |  |  |
| блоков для |  |  |  |
| перпендикулярн |  |  |  |
| ого соединения |  |  |  |
| нескольких |  |  |  |
| деталей (в виде |  |  |  |
| угловой балки с |  |  |  |
| отверстиями, |  |  |  |
| расположенным |  |  |  |
| и под углом 90 |  |  |  |
| градусов друг к |  |  |  |
| другу, |  |  |  |
| обеспечивающи |  |  |  |
| ми возможность |  |  |  |
| крепления |  |  |  |
| пластиковых |  |  |  |
| деталей в 2-х |  |  |  |
| плоскостях, и |  |  |  |
| штифтами) |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | |