

**ПЕРЕЧЕНЬ
ОБОРУДОВАНИЯ, РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ ЦЕНТРОВ
ОБРАЗОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТЕЙ «ТОЧКА РОСТА» В
МБОУ «УРАГУБСКОЙ СОШ».**

№	Наименование оборудования	Краткие технические характеристики	Количество единиц
1	Цифровая лаборатория по биологии (ученическая).	<p>Обеспечивает выполнение лабораторных работ на уроках по биологии в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по биологии с 6-ю встроенными датчиками:</p> <p>Датчик влажности с диапазоном измерения 0...100%</p> <p>Датчик освещенности с диапазоном измерения не менее чем от 0 до 180000 лк</p> <p>Датчик pH с диапазоном измерения не менее чем от 0 до 14 pH</p> <p>Датчик температуры с диапазоном измерения не менее чем от -20 до +140С</p> <p>Датчик электропроводности с диапазонами измерения не менее чем от 0 до 200 мкСм; от 0 до 2000 мкСм; от 0 до 20000 мкСм</p> <p>Датчик температуры окружающей среды с диапазоном измерения не менее чем от -20 до +40</p> <p>Аксессуары:</p> <p>Кабель USB соединительный</p> <p>Зарядное устройство с кабелем mini USB USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy</p> <p>Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории.</p>	3

		Программное обеспечение Наличие русской язычной поддержки, наличие видеороликов	
2	Цифровая лаборатория по химии (ученическая).	Обеспечивает выполнение лабораторных работ по химии на уроках в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по химии с 4-мя встроенными датчиками: Датчик pH с диапазоном измерения не менее от 0 до 14 pH Датчик высокой температуры (термопарный) с диапазоном измерения не менее от -100 до +900 C Датчик электропроводности с диапазонами измерения не менее от 0 до 200 мкСм; от 0 до 2000 мкСм; от 0 до 20000 мкСм Датчик температуры платиновый с диапазоном измерения не менее от -30 до +120 C Отдельные датчики: Датчик оптической плотности 525 нм Аксессуары: Кабель USB соединительный Зарядное устройство с кабелем mini USB USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории Набор лабораторной оснастки Программное обеспечение Методически рекомендации не менее 40 работ. Наличие русской язычной поддержки	3
3	Цифровая лаборатория по физике (ученическая)	Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по физике с 6-ю встроенными датчиками: Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не	3

		<p>уже чем от -20 до 120С Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения неуже чемот 0 до 500 кПа Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до80 мТл Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В ;от-5 до +5В; от-10 до+10В;от-15 до +15В Датчиктоканеужечем от-1до+1А Датчикакселерометр споказателями не менее чем:±2 g;±4g;±8 g Отдельныеустройства: USB осциллограф не менее 2 канала, +/- 100В Аксессуары: КабельUSBсоединительный Зарядное устройство с кабелем miniUSBUSB Адаптер Bluetooth 4.1 LowEnergyКонструктордляпроведенияэксперимент ов Краткоеруководствопоэксплуатациицифровойлаборатории Программное обеспечение Методические рекомендации (40 работ). Наличиерусскоязычногосайтаподдержки. Наличиевидеороликов.</p>	
4	НаборОГЭпохимии.	<p>В наборвходятвесылабораторные электронные200г,спиртовка лабораторная, воронка коническая, палочка стеклянная, пробирка ПХ-14 (10 штук), стакан высокий с носиком ВН-50 с меткой (2 штуки), цилиндр измерительный2-50-2(стеклянный,спритертойкрышкой), штативдляпробирокна10гнёзд,зажимпробирочный,шпатель- ложечка (3 штуки), набор флаконов для хранения растворов иреактивов(объемфлакона100мл -5комплектовпобштуку,объем</p>	1

		<p>флакона 30 мл - 10 комплектов по 6 штук), цилиндр измерительный сносиком 1-500 (2 штуки), стакан высокий 500 мл (3 штуки), наборершей для мытья посуды (ерш для мытья пробирок - 3 штуки, ерш для мытья колб- 3штуки), халат белый х/б (2штуки), перчатки резиновые химические стойкие (2 штуки), очки защитные, фильтры бумажные (100штук), горючее для спиртовок (0,33 л).</p> <p>В состав набор входят реактивы: алюминий, железо, соляная кислота, метилоранж, фенолфталеин, аммиак, пероксид водорода, нитрат серебра и другие; в общей сложности - 44 различных веществ, используемых для составления комплектов реактивов при проведении экзаменационных экспериментов по курсу школьной химии.</p>	
5	Учебная лаборатория по нейротехнологии.	<p>В состав входят:</p> <p>Сенсор Тип 1 не менее 1 шт., обеспечивает возможность регистрации сигнала электрической активности мышц (электромиограммы, ЭМГ). Регистрация должна осуществляться неинвазивно, с помощью электрода ми. Возможностью крепления к руке человека, что должно давать возможность регистрировать электрическую активность мышцы в области, над которой располагается крепление. При напряжении мышцы должна быть обеспечена возможность наблюдения пучности сигнала (т.е. присутствие ЭМГ), при расслаблении мышцы - ее отсутствие.</p> <p>Сенсор Тип 2 не менее 1 шт., обеспечивает возможность регистрации сигнала фотоплетизмограммы (ФПГ) оптическим путем, за счет изменения отраженного от кровеносных сосудов света, объем которых изменяется под воздействием пульсовой волны. Сенсор должен быть обеспечен возможностью крепления к подушечке пальца человека.</p>	1

	<p>Сенсор Тип 3 не менее 1 шт., обеспечивает возможность: регистрации сигнала электрокардиограммы (ЭКГ) не инвазивным способом; регистрации I, II и III отведений; подключения электродов к сенсору с помощью соединительных проводов, оборудованных TouchProof разъемами.</p> <p>Сенсор Тип 4 не менее 1 шт. обеспечивает возможность: регистрации сигнала кожно-гальванической реакции (КГР), регистрация которого осуществляется на постоянном токе; подключения к телу человека с помощью сухих электродов, подключение которых к сенсору осуществляется с помощью TouchProof разъемов.</p> <p>Сенсор Тип 5 не менее 1 шт., обеспечивает возможность: регистрации сигнала электрической активности мозга (ЭЭГ) с помощью сухих неинвазивных электродов; регистрации электрической активности разных долей мозга; подключения электродов к сенсору с помощью соединительных проводов, оборудованных TouchProof разъемами; закрепления электродов на поверхности головы.</p> <p>Сенсор Тип 6 не менее 1 шт., обеспечивает возможность: регистрации сигнала колебания грудной клетки (Сенсор дыхания); определения частоты дыхания.</p> <p>Устройство для сбора данных от сенсоров и передачи на персональный компьютер обеспечивает возможность сбора данных от подключенных к нему сенсоров и отправку полученных данных на ПК. Подключение центрального модуля к ПК с помощью USB-кабеля.</p> <p>Центральный модуль имеет не менее 1 шт.; гальваническую изоляцию от ПК. Центральный модуль обеспечивает возможность одновременного подключения вплоть до 4 сенсоров. Каждый из входов Центрального модуля имеет гальваническую изоляцию (обеспечение межканальной)</p>	
--	---	--

гальванической изоляции). Подключение сенсоров к Центральному модулю осуществляется с помощью специализированных разъемов типа LEMO, обеспечивающих правильность подключения разъемов и снижающих риск случайного касания разъемов токопроводящих частей, а также обеспечивающих защиту от несанкционированного подключения к произвольным устройствам. Модуль «Кнопка» не менее 1 шт., обеспечивает возможность: разметки регистрируемых сигналов и отмечать не менее 3-х различных категории состояний.

Устройство, входящее в состав лаборатории, должно обеспечивать возможность регистрации артериального давления.

Программное обеспечение (далее - ПО). Должно обеспечивать визуализацию и обработку регистрируемых сигналов.

Главное окно программы должно состоять из вкладок, каждая из которых содержит набор графиков, необходимых для отображения требуемой информации.

Должна иметься вкладка для одновременного просмотра сигнала со всех сенсоров, одновременно подключенных к Центральному модулю. Это обеспечивает возможность многоканального (полиграфического) режима работы устройства.

Также должны иметься вкладки для визуализации сигналов от сенсоров ЭМГ, ФПГ, ЭКГ, КГР, ЭЭГ, сенсора дыхания, кнопки; а также производных графиков, на которых визуализируются специфические для того или иного сигнала величины.

ПО должно давать возможность визуализации и обработки регистрируемых сигналов, а именно:

- ЭМГ: визуализация сигнала, спектр сигнала, амплитудный триггер

		<p>ФПГ: визуализация сигнала, спектра сигнала, тахограммы, график пульса; - ЭКГ: визуализация сигнала, тахограммы, график пульса - КГР: визуализация сигнала - ЭЭГ: визуализация сигнала, спектр сигнала, амплитуда альфа-ритма, амплитуда бета-ритма. - Сенсор дыхания: визуализация сигнала, - Кнопка: визуализация сигнала разметки</p> <p>ПО должно иметь возможность кастомизации и настройки ПО для эффективного отображения графиков: настройка цвета, выбор параметров для анализа, выбор отображаемых графиков, масштабирование графиков. ПО должно иметь возможность записи и воспроизведения регистрируемых сигналов.</p> <p>Возможность настройки параметров фильтрации сигнала с помощью фильтра нижних частот, фильтра высоких частот, полосового фильтра, режекторного фильтра.</p> <p>С целью удобства анализа сигнала, должна иметься возможность записи регистрируемых сигналов в файл, с последующей возможностью их последующего воспроизведения в данном ПО (имитируя регистрацию сигнала в режиме реального времени).</p> <p>В составе: методические материалы для учителя и обучающихся, описание подключения сенсоров лаборатории, инструкции по использованию ПО, описание лабораторных и практических работ, которое в том числе содержит презентационные материалы.</p> <p>Упаковка/коробка лаборатории должна обеспечивать удобное хранение и содержать подсказки для расположения сенсоров и устройств лаборатории для удобного использования преподавателями и обучающимися.</p>	
6	Ноутбук.	<p>Форм-фактор: ноутбук; Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие; Русская</p>	2

		<p>раскладка клавиатуры: наличие; Диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов; Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей; Количество ядер процессора: не менее 4; Количество потоков: не менее 8; Базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц; Максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц; Кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт; Объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт; Объем поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт; Объем накопителя SSD: не менее 240 Гбайт; Время автономной работы от батареи: не менее 6 часов; Вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг; Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трех свободных; Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие; Наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI; Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или более современное; Web-камера: наличие; Манипулятор "мышь": наличие; Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений.</p>	
7	МФУ (принтер, сканер, к	Тип устройства: МФУ (функции печати, копирования, сканирования); Формат б	1

.	опир).	умаги: не менее А4; Цветность: черно-белый; Технология печати: лазерная Максимальное разрешение печати: не менее 1200×1200 точек; Интерфейсы: Wi-Fi, Ethernet (RJ-45), USB.	
---	--------	--	--