|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Наименование** | **Описание** | **Количество**  **штук** |
| **1** | Компьютер учителя в сборе на базе core i5 или аналоги | Процессор Intel Core i5-2300  Ядро Sandy Bridge  Тип разъема Socket 1155  Тактовая частота 2.80 ГГц  Технология изготовления 32 нм  Частота системной шины 5000 МГц  Число ядер 4  Кэш L1 3 x 64 Кб  Кэш L2 4 x 256 Кб  Кэш L3 6144 Кб  Встроенный графический контроллер Intel HD Graphics 2000  Мат. плата ASRock Z77 Extreme 4  Тип разъема процессора Socket 1155  Чипсет Intel Z77  Системная шина Direct Media Interface (DMI 2.0), Intel FDI  Оперативная память 4 x DDR3 DIMM SDRAM 240-pin 1.5В  Поддержка Intel Extreme Memory Profile (XMP)  Звук 8-канальный на базе Realtek ALC898  Сеть 10/100/1000 Мбит/с на базе Broadcom BCM57781  Слоты расширения  2 x PCI  2 x PCI-E x1  2 x PCI-E x16 Одновременно два PCI-E x16 работают в режиме х8  Два слота PCI-E x16 поддерживают стандарт PCI Express 3.0 при установке процессора Ivy Bridge  Поддержка ATI CrossFireX (Quad) / NVIDIA SLI (Quad)  4 x SATA II  4 x SATA III  RAID: 0, 1, 5, 10  Разъемы USB 8 x USB 2.0 Всего (2 разъема USB 2.0 на панели I/O)  6 x USB 3.0 Всего (4 разъема USB 3.0 на панели I/O) Видеоразъемы 1 x VGA  1 x DVI  1 x HDMI  Разъемы на панели I/O  Один разъём RJ-45  Один порт eSATA (6 Гб/c)  Один оптический разъём S/PDIF  Один комбинированный разъём PS/2 для клавиатуры или мыши  5 аудиоразъемов  Разъемы на материнской плате  Один коннектор SPDIF out  Один коннектор последовательного порта (COM)  Разъем питания 24-pin+8-pin  Дополнительно Система питания 8 + 4  Форм-фактор ATX  Беспроводная сетевая карта ASUS PCE-N15 Wireless PCI-E card 802.11n 300Mbps  Поддерживаемые стандарты • 802.11b/g/n  Режимы • Точка доступа Характеристики беспроводного соединения • Скорость Wi-Fi: до 300 Мбит/сек  • Рабочие частоты Wi-Fi: 2.4 ГГц  • Мощность передатчика: до 19 dBm  Безопасность • Шифрование: 64-бит WEP, 128-бит WEP, WPA2-PSK, WPA-PSK, WPS Порты Краткое описание:  • Два разъема SMA  Подробное описание:  • Разъем для внешней антенны: SMA  • Интерфейс подключения: PCI Express  Управление  • Через программное обеспечение  Физические характеристики  • Две съемные антенны  • Индикаторы: питание, активность  • От шины PCI Express  • Размеры устройства: 120.5 мм х 21.6 мм х 22 мм  • Вес устройства: 0.063 кг  Дополнительно  • Кнопка WPS  Память DDR3 4Gb (pc-14900) 1866MHz Crucial, 2x2Gb, Ballistix Elite CL9, w/XMP/TS (BLE2CP2G3D1869DE1TX0CEU)  Тип памяти 240-pin 1.5В DDR3 DIMM  Стандарт памяти pc3-14900  Объем 4 Гб  Частота работы 1866 МГц  Пропускная способность 14900 Мб/с  Латентность CL9  Тайминги 9-9-9-27  Напряжение питания 1.5 В  Дополнительно Радиатор на чипах памяти  Встроенный температурный сенсор  Жесткий диск 250 Gb Western Digital WD2500AAKX Caviar Blue, SATA III <7200rpm, 16Mb>  Емкость 250 ГБ  Интерфейс SATA III  Размер буфера 16 Мб  Скорость вращения шпинделя 7200 об/мин.  Форм-фактор 3.5 ''  Шум В режиме ожидания 29 дБ  В режиме работы 30 дБ  Кулер Cooler Master RR-S400-18FK-R1/ s.1155,1156,775,AM2,AM2+,AM3/ TDP 150W/ 20dBa/ 3 pin/ RTL  Вентилятор Диаметр: 100 мм  Коннектор 3-pin  Скорость вращения 1800 об/мин.  Тип подшипника Скольжения  Радиатор Алюминиеве ребра  Четыре U-образные тепловые трубки 6 мм  Основание по технологии прямого контакта с тепловыми трубками  Дополнительные алюминиевый радиатор в основании кулера  Термоинтерфейс Термопаста (нанесена на основание радиатора)  Уровень шума 20 дБ  Оптич. накопитель DVD±RW NEC AD-7283S Black DL, LF <24x, SATA, OEM>  Перезаписывающий DVD/CD дисковод Тип подключения Внутренний  Интерфейс SATA Цвет Черный  Максимальная скорость записи 24x - DVD  48x - CD Скорость записи DVD±R: 24x  DVD-RW: 6x  DVD+RW: 8x  DVD-R DL/-RAM/+R9: 12x  CD-R: 48x  CD-RW: 32x  Скорость чтения DVD: 16x  CD: 48x Ориентация дисковода Горизонтальная + вертикальная  Метод загрузки диска Выдвижной лоток Возможность вывода изображения на диск С помощью технологии LabelFlash  Дополнительно Время доступа DVD-ROM: 160 мс  Время доступа CD-ROM: 140 мс  Буфер: 1 Мб  Скорость пакетной передачи: 150 Мб/сек  Корпус Gigabyte GZ-G2, ATX, черный, без БП (24ZPG-G2HGB4-000)  Тип Middle Tower  Цвет Черный  Максимальный форм-фактор материнских плат ATX  Блок питания Не установлен  Размещение блока питания Нижняя часть корпуса  Количество внешних отсеков 5,25'' Один  Количество внешних отсеков 3,5'' Один (переделан из одного отсека для 5.25")  Количество внутренних отсеков 5,25'' Два  Количество внутренних отсеков 3,5'' Семь  Кнопки Питание, Сброс, Регуляторы для управления фронтальными вентиляторами  Индикация Питание, Активность HDD Дополнительные разъемы Два USB 2.0, микрофон, наушники  Охлаждение Установлены вентиляторы: тыловой 80 мм, фронтальный - два 120 мм  Блок питания 3Cott-560EPS, 560Вт, ОЕМ, EPS12V V2.92, 20+4P, 4+4P, 3\* PATA, 6\* SATA, 1\* PCI-E (6+2 pin), 1\* FDD, 14CM FAN  Тип ATX 12В 2.3 и EPS 12В 2.92  Мощность 500 Вт  Пиковая мощность 560 Вт  Размер вентилятора 140 мм  Разъемы Питание материнской платы (24-pin): разборный 24-pin коннектор, 4 контакта отдельно  Питание центрального процессора (4/8-pin): один 8-pin (разборный, 4+4-pin) коннектор  Питание видеоплаты (6/8-pin): один 8-pin (разборный, 2 контакта отдельно) коннектор, один 6-pin коннектор  SATA (15-pin): шесть коннекторов  Molex (4-pin): три коннектора  Floppy (4-pin): один коннектор  Нагрузка шины Шина +3.3 В - 28 А  Шина +5 В - 30 А  Шина +12 В - Первая линия 17 А, вторая линия 19 А  Шина -12 В - 0.5 А  Шина +5 Вsb - 3 А  Комбинированная нагрузка  Шины 3.3 В, 5 В - 120 Вт  Две линии +12 В - 420 Вт  Шины -12 В, 5 Vsb - 21 Вт Защита От перенапряжения, перегрузки, короткого замыкания  ЖК монитор Dell 2007FP  Рекомендуемое разрешение 1600x1200 пикс  Время реакции 16 мс  Покрытие экрана матовое  Контрастность 800:1  Яркость 300 кд/м2  Размер пикселя 0.28 мм  Угол обзора по вертикали 178 °  Угол обзора по горизонтали 178 °  Частота развертки (верт.) 50 - 76 Гц  Частота развертки (гор.) 31 - 81 кГц  Разъемы  Входы VGA  DVI (цифровой)  S-Video Композитный  Клавиатура Genius KB-06XE (PS/2) black, brown box  Цвет Черный  Интерфейс PS/2  Мышь Genius NetScroll 310 X Optical, 1200 dpi, 3 кнопки, USB, цвет черный  Тип Оптическая  Цвет Черный  Способ подключения Проводная  Разрешение 1200 dpi  Органы управления 2 кнопки и колесо прокрутки с функцией нажатия  Интерфейс USB  Или аналоги. | 1 |
| **2** | Ноутбук обучающегося на базе core i5 или аналоги | Ноутбук типа HP Pavilion dv6-6c62er <B0C28EA> i5-2450M/4Gb/640Gb/DVD-SMulti/15.6" HD/ATI HD 7470 1G/WiFi/BT/6c/cam/Win7 HB/IMR Linen White  Наименование процессора: Intel Core i5 2450M (Sandy Bridge, 3Mb L3 Cache)  Частота: 2.50 ГГц  Поддержка технологии Turbo Boost 2.0 (Увеличение частоты ЦП до 3.1 ГГц)  Встроенное графическое ядро  Экран Диагональ дисплея: 15.6 ''  Разрешение дисплея: 1366 x 768 (HD-Ready)  Чипсет Intel HM65  Оперативная память Установленная оперативная память: 4 Гб  Тип оперативной памяти: SO-DIMM DDR3  Объем постоянной памяти: 640 Гб  Тип устройства: 2,5" HDD (5400 rpm)  Интерфейс: SATA-II  Видеокарта Дискретная (Отдельный чип) - AMD Mobility Radeon HD7470 (1024 МБ DDR5)  Многоформатное устройство чтения карт памяти  Оптические накопители DVD SuperMulti с поддержкой DL  Встроенные стереодинамики  Сетевая карта 10/100/1000 Мбит/сек.  WiFi Поддержка Wi-Fi (b/g/n) BlueTooth  Поддержка Bluetooth: версия 2.1 + EDR  Вебкамера TrueVision HD  Питание Адаптер питания от сети переменного тока  6-секционный Li-ion аккумулятор  Программное обеспечение Лицензионная Microsoft Windows 7 Home Basic (64-разрядная версия)  Разъемы 1 x VGA  4 x USB 2.0  1 x Разъём RJ-45  1 x HDMI  Вес 2.91 кг Размеры упаковки 520 x 80 x 345 мм  Или аналоги. | 2 |
| **3** | Интерактивная доска типа SMART Board 680 или аналоги | Интерактивная доска SMART Board 680  Диагональ 195.6 см  Напряжение питания Питание через USB-кабель 2.0 (поставляется в комплекте) В/Гц  Поддержка разрешений при работе с проекторами 640х480:1600х1200  Потребляемая мощность 1 Вт  Принцип работы Резистивная технология  Размеры в рабочем положении 165.7х125.7х13 см  Разрешение 4000х4000 на прикосновение  Размер рабочей поверхности 1565х1172 мм  Тип интерактивного оборудования Доска прямой проекции  В комплекте идет специальное ПО SMART Notebook 10 для проведения группового обучения  Или аналоги. | 1 |
| **4** | Проектор типа Epson EB-S12 или аналоги. | Epson EB S12  Яркость 2800 ANSI лм  Дисплей LCD x 3  Реальное разрешение 800x600  Проекционное отношение 1.49 - 1.49 : 1  Контрастность 3000:1  Лампа тип - UHE  мощность - 200 Ватт  Масштабирование и фокусировка ручные  Корреция трапеции вертикальная +30 / -30°  горизонтальная +30 / -30°  Частота строк 15.00 - 69.00 kHz  Частота кадров 50.00 - 85.00 Hz  Входы - VGA  - 2 х RGB D-sub 15 pin  - Video  - S-video  - аудио (RCA тип 2)  Выходы - VGA  - аудио Mini Jack  Порты управления - RS-232, Mouse, PS/2  - USB порт  Видео совместимость PAL,SECAM,NTSC  HDTV совместимость 480i,480p,575i,575p,576p,720p,1080i  Комплектность - Инструкция по эксплуатации  - Кабель питания длиной не менее 10 метров  - Пульт ДУ  - Кабель VGA для подключения компьютера длиной не менее 10 метров  - Мягкая сумка  Встроенное оборудование - Встроенный динамик (моно) - 2.00 Вт  Питание 100/240В 50/60Гц  Потребляемая мощность 283 Вт  0.40 Вт (Режим ожидания)  Или аналоги. | 2 |
| **5** | Документ камера типа AverVision CP135 или аналоги | Тип камеры: Портативная  Штатив Гибкий (гусиная шея)  Матрица 1/2" CMOS  Разрешение 1280\*720 / 800\*600 / 1024\*768  Частота смены кадров 24  Площадь захвата A4 Landscape  Минимальное расстояние до объекта съемки 2,5 см  Увеличение 8х + 2х AVerZoom  "Ночное видение" Есть  Эффекты изображения Переворот / Ч/б / Заморозка / Негатив / Зеркальное отображение  Презентационные функции Разделение экрана / Картинка в картинке /  Сохранение изображений 80 кадров (флеш-память)  Фокусировка Ручная настройка  Видео выходы VGA / S-Video / Composite  VGA вход (pass-thru) Есть  Подключение к PC USB  Или аналоги. | 1 |
| **6** | Колонки типа Genius SP-J200, 5W, black | Тип Акустическая система 2.0  Компоненты Два широкополосных динамика по 2”  Материал корпуса Пластик  Полоса частот 50 – 20 000 Гц  Общая мощность 5 Вт  Мощность компонентов  Сателлиты по 2,5 Вт  Отношение сигнал/шум 75 дБ  Органы управления Громкость, Tone  Разъемы Линейный вход, Разъем для наушников  Питание Сеть переменного тока, внешний адаптер питания.  Или аналоги. | 2 |
| **7** | Система контроля и мониторинга качества знаний (система голосования, опроса) без чипов, типа Smart Response LE на 18 пультов с программным обеспечением  Или аналоги | В комплект системы контроля и мониторинга качества знаний (далее «системы») должны входить:  - устройство приема и передачи данных с USB-кабелем длиной не более 1,5 м для подключения к ноутбуку педагога;  - дистанционные пульты в количестве не менее 18 шт.  - программное обеспечение;  - методическое пособие для педагога с инструкциями по использованию системы контроля и мониторинга качества знаний в образовательном процессе;  - кейс для хранения и транспортировки комплекта устройств, входящих в систему.  1. Устройство приема и передачи данных (далее «устройство») должно иметь  светодиодную индикацию рабочих режимов, USB-разъем для подключения USB-кабеля и обеспечивать:  - Устойчивую связь с пультами обучающихся на основе радиочастотной технологии с радиусом действия до 100 метров.  - Защиту от помех работы других радиосистем, а также аналогичных систем, в том числе в соседних помещениях.  - Возможность одновременного обмена сигналами не менее чем с 200 пультами обучаемых.  Устройство не должно иметь внешних антенн.  Подключение устройства к компьютеру и питание должно осуществляться через USB кабель.  2. Дистанционный пульт обучающегося должен обеспечивать устойчивую связь с устройством приема и передачи данных.  Пульт обучающегося должен иметь:  - Кнопки, из которых не менее пяти кнопок для выбора варианта ответа в тестовом задании и не менее одной специально выделенной кнопки для задания вопроса педагогу.  - светодиоды для индикации работоспособности элементов питания пульта, наличия связи пульта с устройством, индикации наличия ошибок в работе системы, для оповещения обучающегося о приеме его ответа системой и о правильности/неправильности выбранного ответа.  Электропитание пульта должно обеспечиваться не более чем от 2-х элементов питания ААА или эквивалентных по энергоемкости источников питания.  4. Программное обеспечение должно быть предназначено для обеспечения функционирования системы, русифицировано и обеспечивать возможность идентификации, контроля работоспособности и регистрации пультов обучающихся (в т.ч. по идентификационному коду (ID).  5. Методическое пособие для педагога должно содержать инструкции по проведению тестирования качества знаний, фиксации хода учебного процесса и результатов освоения основной образовательной программы с использованием системы контроля и мониторинга качества знаний и позволять эффективно проводить текущий, урочный и итоговый контроль знаний обучающихся персонально, выстраивая индивидуальную траекторию обучения. Пособие должно включать рекомендации для педагога по установке, запуску и использованию программного обеспечения СКМКЗ. В электронной версии пособия должен быть набор тестовых заданий по основным темам предметов. Пособие должно быть представлено на бумажном и электронном носителях. Электронная версия пособия должна содержать обучающее видеопособие по работе с СКМКЗ. Видеопособие должно обеспечивать содержательную и методическую стороны подачи учебного материала, формирование экранного (монтажного) пространства, необходимого для создания дидактического образа-модели учебных объектов, наличие аудийного и визуального контекста восприятия экранного медиатекста. Мелкие объекты обязательно должны быть продемонстрированы крупными планами. Дикторский текст должен комментировать происходящее в кадре. Видеопособие должно не требовать предварительной инсталляции и не быть программным средством.  6. Система контроля и мониторинга качества знаний должна поставляться в кейсе, обеспечивающем сохранность комплекта устройств, входящих в систему, при транспортировке.. | 2 |
| **8** | Модульная система экспериментов типа PROLog по биологии для учителя с программным обеспечением или аналоги | Программное обеспечение (ПО) должно обеспечивать работоспособность системы, контроль и мониторинг знаний обучающихся. ПО должно позволять проводить оперативный текущий, урочный и итоговый контроль знаний, сохранять результаты контроля знаний в базе данных компьютера. ПО должно выполнять обработку результатов и выставлять оценку автоматически, давать возможность проводить тестирование каждого обучающегося персонально, выстраивая индивидуальную траекторию обучения. База данных ПО должна позволять встраиваться в систему электронного журнала, наполнять портфолио учебных достижений обучающегося, проводить мониторинг качества знаний обучающегося в течение всего периода обучения. Программное обеспечение должно позволять создавать списки обучающихся по классам на основе общего списка учащихся образовательного учреждения при помощи табличного редактора с последующей его загрузкой в базу данных. ПО должно позволять создавать дополнительные группы, состоящие из учащихся различных классов. Каждая группа должна быть представлена на отдельном листе табличного редактора и включать: обозначение класса, индивидуальный номер обучающегося и серийный номер идентификационного чипа (встроенного или съемного). ПО должно иметь русскоязычный интерфейс, включать инструктивные и методические материалы для педагога, набор тестовых заданий проведения контроля качества знаний результатов освоения основной образовательной программы по биологии. | 1 |
| **9** | Микроскоп цифровой с программным русифицированным обеспечением (типа Levenhuk D 870T) или аналог | Микроскоп тринокуляр. Цифровой микроскоп широкой сферы применения. Настройка прибора не требует специальных знаний и умений. Для начала работы нужно включить камеру, положить образец на предметный столик и подстроить фокус при помощи специального винта. В комплект должна входить инструкция на русском языке, необходимые программы и драйвера для установки на русском языке.  Микроскоп имеет увеличения в диапазоне от 40 до 2000 крат и комплектуется объективами 4х; 10х; 40х; 100х PLAN, а также парными окулярами PLAN WF 10х; PLAN WF 20х с широким полем зрения. Тринокулярная поворотная насадка. Поворотный механизм позволяет проводить групповые исследования. В комплекте с микроскопом поставляется цифровая камера и все необходимое программное обеспечение и драйвера для установки на русском языке. Микроскоп должен быть совместим с операционными системами Windows.  Комплектация:  Цифровой микроскоп типа Levenhuk D870T  Поворотная тринокулярная насадка  Револьверное устройство на 4 объектива  Цифровая камера 10.0 мегапикселов  Окуляры: PLAN WF 10х; PLAN WF 20х  Объективы: 4х; 10х; 40х; 100х PLAN  Предметный столик: 140мм х 155 мм, подвижный  Конденсатор: Аббе с ирисовой диафрагмой  Русифицированное ПО, драйвера   |  |  | | --- | --- | | Технические характеристики микроскопа | | | Насадка | тринокулярная с наклоном в 30°, поворотная на 360° | | Увеличение | 40-2000x | | Окуляры | PLAN WF 10х; PLAN WF 20х | | Объективы | 4х, 10х, 40х, 100х PLAN | | Фокусировка | точная - 0,002мм, грубая - 25 мм | | Освещение | галогенная лампа, 6В/20Вт с плавной регулировкой яркости | | Технические характеристики цифровой камеры | | | Камера | 10.0 мегапикселей | | Место использования | окулярная трубка, вместо окуляра | | Чувствительный элемент | 1/2.5" цветной CMOS | | Габариты (размер цилиндрической части) | 27.2 x 40 мм | | Подключение к ПК | порт USB 2.0 | | ПО, драйвера | в комплекте, на русском языке | | Совместимость | OS Windows | | Или аналог. | | | 1 |
| **10** | Wi-Fi точка доступа | Устройство беспроводной организации сети должно удовлетворять следующим требованиям:  Режим работы:  в качестве точки доступа обеспечивая подключение беспроводных пользователей и других устройств;  Основные характеристики:  - Устройство должно поддерживать стандарты: 802.11n; 10Base-T/100Base-TX Ethernet;  - Возможность удаленного управления через web-браузер;  - Интерфейсы устройства: •802.11n беспроводная LAN •не менее 1 порта 10/100Base-TX Ethernet LAN;  - Диапазон частот: 2,4 – 2,4835 ГГц;  - Максимальная скорость беспроводного соединения: не менее 100 Мбит/с;  Устройство должно иметь блок питания и не менее 1 внешней антенны | 1 |
| **11** | Концентратор универсальной последовательной шины (USB) | USB HUB должен быть активного типа и удовлетворять следующим характеристикам:  Стандарты:   * Спецификация USB версии 1.1 * Спецификация USB версии 2.0   Количество портов:   * 1 порт USB для передачи данных между компьютером и концентратором   не менее 4 портов USB типа "A" для передачи данных между концентратором и подключенными устройствами | 1 |
| **12** | Набор лабораторного оборудования для проведения экспериментов по биологии для модульной системы экспериментов типа РROLog для кабинета биологии в контейнере. | Набор должен быть предназначен для проведения не менее 20 экспериментов с использованием модульной системы по следующим темам: определение Ph почвы, изучение процесса фотосинтеза, изучение дыхания прорастающих семян, действие слюны человека на Ph фруктового сока, изучение растворения лекарства в желудке, измерение частоты сердечных сокращений человека до и после физической нагрузки, измерение артериального давления, изучение содержания кислорода во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе, измерение температуры поверхности тела человека, изучение каталитической активности фермента каталазы, изучение пищеварения в желудке, выявление моторной асимметрии мышц рук, изучение влияния статической и динамической работы на утомление мышц, изучение влияния стресса на частоту сердечных сокращений человека, изучение дыхания комнатного растения, изучение состава выдыхаемого воздуха, изучение транспирации растений, изучение фотосинтеза комнатного растения, моделирование и изучение кислотного дождя, моделирование и изучение парникового эффекта.  В состав набора должны входить: лабораторный штатив, мерный стакан емкостью 300-500 мл, весы с разновесами, шпатель, коническая колба емкостью не более 50 мл, настольная лампа, не менее 2 конических колб емкостью не более 100 мл, мерный цилиндр емкостью не менее 10 мл, не менее 2 мерных стаканов емкостью 50-100 мл, стакан емкостью не более 250 мл, не менее 4 мерных стаканов емкостью не более 100 мл, секундомер, скальпель, стеклянная палочка. | 1 |
| **13** | Программно-методический комплекс по изучению анатомии и физиологии человека (1 DVD, многопользовательская версия). | Курс должен быть предназначен для изучения анатомии и физиологии человека в 9 (или 8) классе основной школы. Материал должен соответствовать базовому и углубленному уровню подготовки учащихся. Программа должна содержать интерактивные рисунки, фотографии и 3D-модели жизненных систем и органов человека, видеоролики, дикторские комментарии к текстам, звуковые определения, упражнения для интерактивного тестирования учащихся с возможностью компьютерной проверки, раздаточный материал для распечатки, биографии ученых и словарь изучаемых понятий. В каждый раздел должна быть включены иллюстрированные опорные конспекты, а также наборы вопросов и упражнений для проведения интерактивных опросов, самостоятельных и контрольных работ. Программа должна являться многопользовательской, адаптированной для работы с интерактивной доской и другим презентационным оборудованием. Необходимо печатное методическое пособие с рекомендациями по применению программы в учебном процессе и сценарии уроков. Каждый плакат должен иметь возможность включения/выключения текстовых комментариев (режим скрытого отображения); обеспечивать возможность делать «от руки» заметки, подписи и рисунки поверх учебного материала (инструмент Чертежник). Иметь возможность быстрого вызова на экран того или иного элемента. | 1 |
| **14** | Модульная система экспериментов типа РROLog в комплекте с методическим пособием для педагога основной ступени обучения с инструкциями по выполнению лабораторных работ с использованием модульной системы экспериментов в учебном процессе (комплект для педагога, физика) или аналоги | Все измерительные модули, входящие в систему, должны быть цифровыми, не нуждаться в дополнительных настройках, интегрироваться с персональным компьютером, иметь USB-разъемы для соединения между собой в цепь без использования дополнительных кабелей.  Каждый измерительный модуль, как минимум, должен иметь:  - встроенную память;  - микропроцессор, управляющий процессом сбора, хранения и передачи данных;  - возможность последовательного подключения к нему совместимых модулей;  - возможность работать в автономном режиме от штатного источника питания с совместимыми дополнительными устройствами, а также в режиме подключения к персональному компьютеру через модуль сопряжения;  - возможность установки: длительности эксперимента, частоты дискретизации;  - возможность хранения в памяти и передачи сохраненных данных на персональный компьютер не менее 5 экспериментов.  В течение времени проведения эксперимента каждый измерительный модуль должен быть способен производить не менее 30000 измерений.  В комплект поставки должны входить:  - Цифровой модуль для измерения температуры.  - Цифровой модуль для измерения напряжения.  - Цифровой модуль для измерения силы тока.  - Цифровой модуль для измерения движения.  - Цифровой модуль для измерения силы (динамометр)  - Цифровой модуль для измерения давление газа.  - Цифровой модуль для измерения звука.  - Цифровой модуль для измерения влажности  - Коммуникатор мультисистемный  - Модуль отображения информации (графический)  - Модуль сопряжения с компьютером (USB)  - Модуль питания  - кабель USB для подключения модуля Сопряжения к компьютеру.  - Программное обеспечение.  - Методическое пособие для педагога с инструкциями по выполнению лабораторных работ с использованием модульной системы экспериментов по физике  - Кейс.  Цифровой модуль для измерения температуры  Модуль должен быть предназначен для измерения температуры твердых тел, газообразных, сыпучих и жидких сред в диапазоне, включающем диапазон: от − 35 до 135 ºС.  Должна быть обеспечена продолжительность проведения эксперимента от 1 с до 31 дня (непрерывно).  Должна быть возможность выбора шкалы измерений по Цельсию или Фаренгейту.  Модуль должен иметь следующие характеристики:  1.Диапазон измерений модуля должен включать следующие диапазоны:  - по температурной шкале Цельсия: от −35 ºС до +135 ºС  - по температурной шкале Фаренгейта: от − 31 °F до + 275 °F  2.Погрешность измерений:  - по температурной шкале Цельсия: не более 1°С  - по температурной шкале Фаренгейта: не более 2°F  3.Разрешающая способность измерений: не более 0,1°C (0,1°F)  4.Разрешение аналого-цифрового преобразования: не менее 12 бит  5.Объём встроенной памяти: не менее 64 kB  6. Максимальная частота выборки данных: не менее 100 ед./с  Цифровой модуль для измерения напряжения  Модуль должен быть предназначен для измерения напряжения в цепях постоянного и переменного тока, исследования основных законов электричества в цепях с низким напряжением.  Должна быть обеспечена продолжительность проведения эксперимента от 50 мс до 31 дня (непрерывно).  Для подключения модуля в электрическую цепь должны быть предусмотрены два металлических круглых в сечении штекера. Изоляционные элементы штекеров должны быть окрашены в красный (+) и черный цвета (−) соответственно.  Модуль должен иметь следующие характеристики:  1.Диапазон измерений модуля должен включать диапазон: ±20 В  2.Погрешность измерений: не более 1%  3.Разрешающая способность измерений: не более 0,01 В  4.Разрешение аналого-цифрового преобразования: не менее 10 бит  5.Объём встроенной памяти: не менее 64 kB  6.Максимальная частота выборки данных: не менее 3000 ед./с  Цифровой модуль для измерения силы тока  Модуль должен быть предназначен для измерения силы тока в цепях постоянного и переменного напряжения.  Для подключения модуля в электрическую цепь должны быть предусмотрены два металлических круглых в сечении штекера. Изоляционные элементы штекеров должны быть окрашены в красный (+) и черный цвета (−) соответственно.  Должна быть обеспечена продолжительность проведения эксперимента от 50 мс до 31 дня (непрерывно).  Модуль должен иметь следующие характеристики:  1.Диапазон измерений модуля должен включать диапазон: ±2500 мА  2.Погрешность измерений: не более 1%  3.Разрешающая способность измерений: не более 10 мА  4.Разрешение аналого-цифрового преобразования: не менее 10 бит  5.Объём встроенной памяти: не менее 64 kB  6.Максимальная частота выборки данных не менее 3000 ед./с  Цифровой модуль для исследования параметров движения  Модуль должен быть предназначен для прямого измерения параметров движения объекта: расстояния, скорости, ускорения.  Датчик должен иметь три режима измерения: расстояние, скорость, ускорение.  Должна быть возможность выбора продолжительности проведения эксперимента от 1с до 31 дня (непрерывно).  Модуль должен иметь следующие характеристики:  1.Диапазон измерений модуля должен включать следующие диапазоны:  - расстояние: от 0,25 до 6 м  - скорость: ±10 м/с  - ускорение: ± 100 м/с2  2.Разрешающая способность измерений в режимах:  - расстояние: не более 0,002 м  - скорость: не более 1 м/с  - ускорение: не более 0,01 м/с2  3.Частота дискретизации аналого-цифрового преобразования: не менее 10 бит  4.Объём встроенной памяти не менее 64 kB  5. Максимальная частота выборки данных: не менее 100 ед./с  Цифровой модуль для измерения силы (динамометр)  Модуль должен быть предназначен для измерения силы.  Должна быть обеспечена продолжительность проведения эксперимента от 50 мс до 31 дня (непрерывно).  Модуль должен иметь следующие характеристики:  1.Диапазоны измерений модуля должны включать диапазоны:  - ±10 Н;  - ±50 Н  2. Разрешающая способность измерений: не более 0,01 Н  4.Разрешение аналого-цифрового преобразования: не менее 10 бит  5.Объём встроенной памяти: не менее 64 kB  6. Максимальная частота выборки данных: не менее 3000 ед./с  Цифровой модуль для измерения давления газа  Модуль должен быть предназначен для измерения абсолютного давления газов и применяться для проведения экспериментов с газами, парами жидкостей и растворов, для изучения закона Бойля-Мариотта.  Должна быть обеспечена продолжительность проведения эксперимента от 1 с до 31 дня (непрерывно).  Модуль должен иметь следующие характеристики:  1.Диапазоны измерения модуля должны включать следующие диапазоны:  - от 0 до 7 атм.  - от 0 до 700 кПа  - от 0 до 7 бар  2. Разрешающая способность измерений (в соответствующих диапазонах) не более:  - 0,01 атм.  - 0,1 кПа  - 0,01 бар  3.Погрешность: не более ± 1% при температуре 20−30 °C  4.Максимальная частота выборки данных: не менее 100 ед./с  5.Объём встроенной памяти: не менее 64 kB  6.Разрешение аналого-цифрового преобразования: не менее 10 бит  Цифровой модуль для исследования звука  Модуль должен быть предназначен для измерения уровня звукового давления и исследования звуковых волн.  Должна быть возможность проведения эксперимента во временном интервале от 25 мс до 31 дня (непрерывно).  Модуль должен иметь следующие характеристики:  1. При измерении уровня звукового сигнала:  - диапазон измерений модуля должен включать диапазон: от 40 до 110 дБ  - максимальная частота выборки данных: не менее 100 ед./с;  - разрешающая способность измерений: не более 0,1 дБ  2. При измерении частоты звукового сигнала:  - диапазон измерений модуля должен включать диапазон: от 100 до 10000 Гц;  - максимальная частота выборки данных: не менее 10000 ед./с;  - разрешающая способность измерений: не более 1 Гц;  - погрешность измерений: не более 1 Гц;  3.Разрешение аналого-цифрового преобразования: не менее 10 бит  4.Объём встроенной памяти: не менее 64 kB.  Цифровой модуль для измерения влажности  Модуль должен быть предназначен для измерения относительной влажности воздуха.  Должна быть обеспечена продолжительность проведения экспериментов от 1 с до 31 дня (непрерывно).  Модуль должен иметь следующие характеристики:  1.Диапазон измерений модуля должен включать диапазон: от 0 до 95 %.  2.Погрешность измерений: не более ±5% относительной влажности при температуре 25°С  3.Разрешающая способность измерений: не более 0,1%  4.Разрешение аналого-цифрового преобразования: не менее 16 бит  5.Объём встроенной памяти: не менее 64 kB  6. Максимальная частота выборки данных: не менее 100 ед./с  Коммуникатор мультисистемный  Коммуникатор должен быть предназначен для беспроводного подключения измерительного модуля или последовательной цепи модулей к любым компьютерам, в том числе планшетным, а также смартфонам, поддерживающим связь по беспроводной сети Wi-Fi и работающим под управлением операционных систем различных версий: [Microsoft Windows](http://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows), Mac OS X, Linux, Android, IOS для отображения информации поступающей с измерительных модулей: хода и результатов эксперимента в режиме реального времени или в режиме offline.  Отображение информации должно осуществляться с помощью программного обеспечения для просмотра веб-сайтов: [Internet Explorer](http://ru.wikipedia.org/wiki/Internet_Explorer), [Mozilla Firefox](http://ru.wikipedia.org/wiki/Mozilla_Firefox), Ubuntu, [Google Chrome](http://ru.wikipedia.org/wiki/Google_Chrome), [Opera](http://ru.wikipedia.org/wiki/Opera), Safari (любого из указанных).  Коммуникатор должен обеспечивать управление ходом эксперимента при помощи первого подключенного устройства по протоколу Wi-Fi, подключение не менее 20-ти одновременно работающих измерительных модулей, а также давать возможность одновременно следить за ходом эксперимента, не менее чем с 25 любых компьютеров, в том числе планшетных, а также смартфонов, поддерживающих связь по Wi-Fi  Модуль отображения информации (графический)  Модуль должен быть предназначен для представления данных в числовом и графическом виде.  Модуль должен иметь графический цветной ЖК-дисплей.  Модуль должен работать от штатного источника питания.  Модуль должен иметь сенсорное управление.  Модуль должен обеспечивать:  - автоматическое распознавание совместимых цифровых измерительных модулей;  - отображение на экране не менее 5 соединенных последовательно модулей;  - отображение на экране в цветном графическом виде данных, поступающих в режиме реального времени с подключенных модулей;  - отображение в цветном графическом виде на экране данных, хранящихся в памяти цифрового измерительного модуля;  - возможность задания для цифровых измерительных модулей индивидуальных параметров проведения измерений;  - возможность идентификации и управления устройствами беспроводной передачи данных;  - возможность масштабирования графиков.  Модуль должен иметь следующие характеристики:  1. Тип дисплея – LCD (цветной).  2. Количество цветов: не менее 64000  3. Размеры дисплея не менее 3˝.  Модуль питания  Модуль питания должен быть предназначен для обеспечения электропитанием совместимых цифровых измерительных модулей (одновременно до 25 шт.). Модуль должен обеспечивать работу цифровых измерительных модулей в автономном режиме, включая подключение модулей отображения информации и/или беспроводной связи.  Модуль должен иметь:  - кнопку и светодиодный индикатор проверки заряда батареи;  - возможность подключения к нему цифрового измерительного модуля или цепи модулей через стандартный разъем USB.  Модуль должен иметь следующие характеристики:  Выходное напряжение: не менее 3 В.  Модуль сопряжения с компьютером (USB)  Модуль сопряжения должен быть предназначен для обеспечения подключения цифрового измерительного модуля или последовательной цепи модулей к персональному компьютеру. Модуль должен иметь USB-кабель для подключения к персональному компьютеру.  Драйверы, обеспечивающие работу модулей должны поддерживать операционную систему, установленную на компьютере.  Программное обеспечение  Программное обеспечение должно быть русифицировано и предназначено для обеспечения функционирования системы.  Методическое пособие для педагога с инструкциями по выполнению лабораторных работ с использованием модульной системы экспериментов по физике  Методическое пособие для педагога должно включать описание программного обеспечения модульной системы экспериментов, инструкции по установке, запуску программного обеспечения, описания функциональных особенностей и технологии работы с измерительными модулями, настройке параметров эксперимента, лабораторные работы по физике. Инструкции должны включать разделы: описание эксперимента, подготовка к работе, описание оборудования и материалов, ход работы, ожидаемые результаты, примерное время выполнения эксперимента, комментарии к полученным результатам эксперимента. Пособие должно содержать инструкции для педагога по созданию новых лабораторных работ и встраиванию их в программное обеспечение модульной системы экспериментов. Пособие должно быть представлено на бумажном и электронном носителях. Электронная версия пособия должна содержать обучающее видеопособие по работе с модульной системой экспериментов. Видеопособие должно обеспечивать содержательную и методическую стороны подачи учебного материала, формирование экранного (монтажного) пространства, необходимого для создания дидактического образа-модели учебных объектов, наличие аудийного и визуального контекста восприятия экранного медиатекста. Мелкие объекты обязательно должны быть продемонстрированы крупными планами. Дикторский текст должен комментировать происходящее в кадре. Видеопособие должно не требовать предварительной инсталляции и не быть программным средством.  Кейс  Модульная система экспериментов должна поставляться в кейсе, обеспечивающем сохранность комплекта модулей при транспортировке и переноске. | 1 |

Итого: 499900