Приложение № 2 к информационной карте

**Техническое задание**

**на поставку товаров для оснащения школы**

**1. Объект закупки:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование** | **Характеристика** | **Кол-во, шт** |
|  | Комплект ГИА-лаборатории по химии | В комплект входит:   1. Набор оборудования для выполнения ГИА по химии – не менее 1 шт.   Предназначен для подготовки учащихся к выполнению экспериментальных заданий при проведении государственной итоговой аттестации в форме основного государственного экзамена (ОГЭ) по ХИМИИ.  Набор содержит:  - штатив лабораторный химический из нержавеющей стали (основание, стрежень, лапка, кольцо, муфта);  - прибор для получения газов;  - зажим винтовой;  - спиртовку лабораторную вместимостью не менее 30 мл;  - воронку лабораторную пластиковую;  - палочку стеклянную;  - пробирку ПХ-14 не менее 2 шт.;  - пробирка ПХ-16 не менее 2 шт.;  - комплект из не менее 10 шт. пробирок малых из стекла;  - штатив для пробирок на не менее 10 гнезд;  - стакан мерный стеклянный объемом не менее 50 мл и ценой деления не более 10 мл - не мене 2 шт.;  - цилиндр мерный стеклянный на пластиковой подставке вместимостью не менее 50 мл и ценой деления не более 1 мл;  - гибкую газоотводную трубку с пробкой для пробирки;  - чашу выпарительную;  - зажим для пробирок из нержавеющей стали;  - ложку – шпатель;  - лоток для проведения экспериментов размером не менее 40х18х1 см.  Все оборудование и принадлежности должны быть размещены в индивидуальных гнездах ложемента, форма которых повторяет контуры соответствующего оборудования комплекта, а размеры обеспечивают надежную фиксацию оборудования при хранении и транспортировке.  Ложемент-подставка, размером не более 420х265х35 мм, должен быть выполнен комбинированным: на подставке, изготовленной из ЛДСП, закреплен ложемент, изготовленный из материала типа изолон.  Лоток для проведения экспериментов должен быть размещен во внутреннем пространстве ложемента-подставки и свободно выдвигаться в бок по направляющим.  Ложемент-подставка должен иметь ножки из фрикционного материала.   1. Набор для хранения реактивов для ГИА по химии – не менее 1 шт.   Набор предназначен для хранения и раздачи растворов и реактивов при подготовке учащихся к выполнению экспериментальных заданий по ХИМИИ в рамках государственной итоговой аттестации в форме основного государственного экзамена (ОГЭ).  Набор содержит:  - флакон пластиковый с крышкой капельницей объемом не менее 40 мл не менее 42 шт.;  - флакон пластиковый с глухой крышкой объемом не менее 40 мл не менее 8 шт.;  - набор цветных самоклеющихся этикеток с названиями реактивов;  - комбинированный ложемент, размером не более 420х260х20 мм, с возможностью установки не менее 45 флаконов;  - не менее 5 шт. раздаточных комбинированных ложементов, размером не более 145х110х20 мм, для установки не менее 6 флаконов.  Все флаконы должны быть размещены в индивидуальных гнездах комбинированных ложементов, форма которых повторяет контуры флаконов, а размеры обеспечивают надежную фиксацию их при хранении и транспортировке.  Комбинированные ложементы представляют собой подставку, изготовленную из ЛДСП, установленную на ножки из фрикционного материала, на которой закреплен ложемент, изготовленный из материала типа изолон.   1. Комплект оборудования для выполнения экспериментальных заданий ОГЭ по химии – не менее 1 шт.   Предназначен для выполнения экспериментальных заданий при проведении государственной итоговой аттестации в форме основного государственного экзамена (ОГЭ) по ХИМИИ обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы основного общего образования.  Комплект поставки:  - пробирка ПХ-14 – 25 шт.;  - штатив на не менее 10 пробирок – 5 шт.  - ложемент размером не более 145х110х20 мм на 6 флаконов объемом 40 мл – 5 шт.;  - флаконы объемом 40 мл с крышками-капельницами – 25 шт.  - флаконы объемом 40 мл с крышками – 10 шт.;  - ложка-шпатель – 5 шт.;  - раздаточный лоток размером не менее 40х18х1 см – 5 шт.;  - комплект этикеток – 1 шт.;  - паспорт – 1 шт.  4. Набор реактивов для ГИА по химии (2023) – не менее 1 шт.  Набор должен содержать реактивы и расходные материалы, необходимые для выполнения экспериментальных заданий в соответствии с требованиями спецификации контрольно-измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по ХИМИИ, утвержденных ФИПИ.  Комплект поставки должен включать:  - алюминий: не менее 10 г;  - железо: не менее 20 г;  - цинк: не менее 10 г;  - медь: не менее 20 г;  - оксид меди (II) : не менее 20 г;  - оксид магния: не менее 10 г;  - оксид алюминия: не менее 20 г;  - оксид кремния: не менее 8 г;  - соляная кислота, 10 % раствор: не менее 250 мл;  - серная кислота, 25 % раствор: не менее 250 мл;  - гидроксид натрия, 10% раствор: не менее 250 мл;  - гидроксид кальция, насыщенный раствор: не менее 50 мл;  - хлорид натрия, 5% раствор: не менее 50 мл;  - хлорид лития, 5% раствор: не менее 50 мл;  - хлорид кальция, 5% раствор: не менее 100 мл;  - хлорид меди (II), 5% раствор: не менее 50 мл;  - хлорид алюминия, 5% раствор: не менее 50 мл;  - хлорид железа (III), 5% раствор: не менее 50 мл;  - хлорид аммония, 5% раствор: не менее 50 мл;  - хлорид бария, 1% раствор: не менее 150 мл;  - сульфат натрия, 5% раствор: не менее 50 мл;  - сульфат магния, 5% раствор: не менее 50 мл;  - сульфат меди (II), 5% раствор: не менее 50 мл;  - сульфат железа (II) , 5% раствор: не менее 50 мл;  - сульфат цинка, 5% раствор: не менее 50 мл;  - сульфат алюминия, 5% раствор: не менее 50 мл;  - сульфат аммония, 5% раствор: не менее 50 мл;  - нитрат калия, 5% раствор: не менее 50 мл;  - карбонат натрия, 5% раствор: не менее 100 мл;  - гидрокарбонат натрия, 5% раствор: не менее 50 мл;  - ортофосфат натрия, 5% раствор: не менее 150 мл;  - бромид натрия, 5% раствор: не менее 50 мл;  - йодид калия, 5% раствор: не менее 50 мл;  - нитрат бария,5% раствор : не менее 50 мл;  - нитрат кальция, 5% раствор: не менее 50 мл;  - нитрат серебра, 1% раствор: не менее 100 мл;  - аммиак, 10% раствор: не менее 50 мл;  - пероксид водорода, 3-5% раствор: не менее 50 мл;  - универсальная индикаторная бумага (100 шт. в упаковке) : не менее 1 шт.  - метиловый оранжевый, 0,1% раствор: не менее 50 мл;  - лакмус, 0,1%раствор: не менее 50 мл;  - фенолфталеин, 0,1% водно-спиртовой раствор: не менее 50мл.  Дополнительные вещества:  - хлорид магния, 5% раствор: не менее 50 мл;  - дистиллированная вода: не менее 50 мл.  Все реактивы, за исключением растворов гидроксида натрия, соляной и серной кислот, помещены в пластиковые флаконы объемом 50 мл. растворы реактивов объемом более 50 мл помещены во флаконы количество которых кратно 50 мл. Растворы гидроксида натрия, соляной и серной кислот помещены в пластиковые флаконы объемом 250 мл.  На флаконы должны быть размещены этикетки с названием реактива, его химической формулой, и порядковым номером. На крышке флакона должна быть этикетка с порядковым номером реактива.  Все флаконы размещены в пластиковом контейнере с плотно закрываемой крышкой. | 1 |
|  | Документ-камера | Конструктивное исполнение: настольная  Тип штатива: гибкий  Тип матрицы: CMOS  Разрешение матрицы, Мпиксель: не менее 10  Максимальное выходное разрешение, пиксель: не менее 3648х2736  Длина рабочей зоны минимальная, миллиметр: не менее 415  Ширина рабочей зоны минимальная, миллиметр: не менее 290  Количество кадров в секунду при записи видео: не менее 30  Встроенная светодиодная подсветка – наличие  Интерфейс подключения к ПК: USB  Питание: по разъему USB  Дополнительный разъем USB для подключения внешних накопителей – наличие  Встроенный микрофон – наличие  Цифровое увеличение: не менее 8х  Поддержка операционной системы Windows – наличие  Возможность управления камерой с панели камеры, с помощью ПО камеры – наличие  Возможность записи видео – наличие  Возможность записи всех действий пользователя на всем экране– наличие  Функции работы с цветным и черно-белым изображениями– наличие  Возможность поворота изображения с шагом 90 град. – наличие  Возможность подключения внешних устройств– наличие  Возможность фотосъемки – наличие  Возможность сопровождения голосом всех записей пользователя – наличие  Функция автоматической настройки фокуса, баланса белого – наличие  Функция распознавания печатного текста– наличие  Языки распознавания: английский, арабский, испанский, итальянский, китайский, немецкий, португальский, русский, французский  Функция автоматического сканирования – наличие  Скорость автоматического сканирования, сек.: не более 1  Точность распознавания, %: не менее 98  Функция многостраничного сохранения PDF-файлов– наличие | 1 |
|  | Многофункциональное устройство | **Основные характеристики:**  Должны выполняться функции печать, сканирование, копирование.  **Характеристики печати:**  Технология печати должна быть лазерная электрофотографическая печать.  Скорость печати (формат А4) должна быть не менее 22 страниц в минуту.  Максимальное разрешение принтера – не менее 1200x1200 dpi  Частота процессора не менее 600 МГц  Объем установленной оперативной памяти  Должен быть ЖК-дисплей  **Копирование**  Скорость копирования не менее 22 страниц в минуту  Дополнительные функции - ID Копия, Счёт Копия, N-up Копия, Клон Копия  **Сканирование**  Тип сканера – Планшетный, АПД  Разрешение сканирования - не менее 1200x1200 dpi  Скорость сканирования не менее 22 страниц в минуту  Опции сканирования - Сканирование на ПК, электронная почта, FTP  Должно быть цветное сканирование  **Работа с бумагой**  Входной лоток для бумаги – не менее 150 страниц  Емкость выходного лотка – не менее 100 страниц  Типы материалов для печати - обычная, толстая, тонкая, прозрачная пленка, карточки, этикетки, конверты  Форматы материалов для печати - A4, A5, A6, JIS B5, ISO B5, B6, Письмо, Юридический, Исполнительный, Заявление, Конверт Monarch, Конверт DL, Конверт C5, Конверт C6, Конверт № 10, Японская открытка, Фолио, Oficio, Большой 16k, 32k , 16k, Big 32k, ZL, Yougata4, Открытка, Younaga3, Nagagata3, Yougata2  **Общие сведения**  Интерфейс - USB 2.0 Hi-Speed, Ethernet, технология беспроводной локальной сети  Размеры (Ш x Г x В) – не менее 415x300x300 мм  Совместимость с операционными системами - Microsoft Windows: Server2003/Server2008/Server2012/XP/Vista/Win7/Win8/Win8.1/Win10(32/64 Bit); Mac OS: 10.7-10.15; Linux: Ubuntu 12.04/14.04/16.04/18.04/20.04(32/64 Bit)  **Комплектация**  Стартовый картридж: PC-211 не менее 1600 страниц – не менее 1 шт  Краткое руководство по установке – не менее 1 шт  Шнур питания – не менее 1 шт  USB кабель для подключения к компьютеру – не менее 1 шт  Гарантийный талон – не менее 1 шт  CD с драйверами и документацией – не менее 1 шт  **Дополнительные расходные материалы**  Картридж PC-211EV не менее 1600 страниц – не менее 1 шт | 1 |
|  | Компьютер учителя с периферией (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, программное обеспечение для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн-опроса) | Диагональ экрана - не менее 27 дюймов  Разрешение экрана - не менее 1920x1080 пикселей  Общее количество портов USB2.0 - не менее 2 шт.  Общее количество портов USB3.2 Gen1 (USB3.1 Gen1, USB3.0) - не менее 4 шт.  Общее количество встроенных портов USB 3.2 Gen 2 (USB 3.1 Gen 2, USB 3.1) - не менее 2 шт.  Общее количество встроенных портов USB Type-C - не менее 2 шт.  Аудио разъемы - не менее 2 шт.  Комбинированный аудио разъем - Наличие  Встроенный картридер - Наличие  Встроенная вебкамера - Наличие  Разрешение камеры - не менее 5 МП  Возможность механической блокировки видеопотока камеры - Наличие  Возможность поворота экрана в портретный режим - Наличие  Регулировка экрана по высоте - Наличие  Встроенный микрофон - Наличие  Встроенные динамики - не менее 2 шт.  Мощность встроенных динамиков - не менее 3 Вт  Встроенный беспроводной модуль технологии беспроводной локальной сети - Наличие  Встроенный беспроводной модуль Bluetooth - Наличие  Внешний блок питания - Наличие  Мощность блока питания - не менее 120 Вт  Материнская плата  Количество слотов оперативной памяти - не менее 2 шт.  Количество разъемов DisplayPort - не менее 1 шт.  Количество выходных разъемов HDMI - не менее 1 шт.  Количество разъемов RJ-45 - не менее 1 шт.  Процессор  Количество ядер процессора - не менее 4 шт.  Количество потоков процессора - не менее 8 шт.  Частота процессора базовая - не менее 3,3 ГГц  Максимальная тактовая частота процессора - не менее 4,3 ГГц  Объем кэш памяти процессора - не менее 12 Мбайт  Встроенный графический контроллер - Наличие  Оперативная память  Частота оперативной памяти не менее 2666 Мегагерц  Общий объем установленной оперативной памяти не менее 8 Гигабайт  Количество установленных модулей оперативной памяти не менее 1 шт.  Накопитель  Емкость накопителя SSD - не менее 240 Гбайт | 1 |
|  | Акустическая система для аудитории | Акустический тип не менее 2.0  Тип электропитания от сети  Суммарная звуковая мощность не менее 10 Вт  Частотный диапазон не менее 70 Гц - 18 КГц  Импеданс не менее 4 Ом  Фронтальные АС  Мощность фронтальных колонок не менее 2х5 Вт  Количество полос фронтальных колонок должны быть широкополосные  Размер широкополосного динамика (фронт) не менее 76 мм  Особенности  Магнитное экранирование наличие  Разъемы и интерфейсы  Расположение регуляторов: на передней панели  Корпус акустической системы  Материал корпуса колонок (фронт): дерево  Размер фронтальных колонок (ШхВхГ) не менее 115х225х155 мм | 1 |
|  | Сетевой фильтр | Длина шнура не менее 1,8 м  Входная вилка: тип EURO  Выходные розетки (RUS): не менее 1  Выходные розетки типа EURO не менее 5  Максимальная нагрузка не менее 2200 Вт  Максимальный ток нагрузки - 10 A  Номинальное напряжение питающей сети не менее 220 В  Частота сети не менее 50 Гц  Номинальный ток не менее 10 A  Максимальная рассеиваемая энергия не менее 150 Дж  Максимальный импульсный ток помехи не менее 2500 A | 2 |
|  | Электронные средства обучения для кабинета химии | Комплект электронных учебных пособий по учебному предмету химия (далее - Электронные учебные пособия), должны удовлетворять следующим требованиям: Содержание пособий должно соответствовать Федеральному государственному образовательному стандарту.  Алгоритм работы пособий должен учитывать особенности управления интерактивной доской, таких как события наведения, одинарного и двойного кликов, изменения параметров цифрового учебного объекта без использования вводимого текстового поля.  Пособие должно содержать программный модуль, который должен обеспечивать возможность конструировать собственные наглядные пособия (далее конструктор). Конструктор не должен требовать от пользователя знание языков программирования. Конструктор должен позволять импортировать на создаваемое наглядное пособие: рисунки в формате JPG, GIF, PNG, векторную графику в формате SWF, анимацию, видеоряд в формате FLV.  Для анимации, видео в формате FLV должна автоматически создаваться панель управления проигрыванием. Конструктор должен поддерживать использование в объектах формата SWF статичных рисунков, анимации, звуков, интерактивных элементов.  Инсталляционный комплект пособий должен включать все необходимые модули и служебные программы и при установке на компьютер не требовать от пользователя их поиска и установки (например, в сети Интернет и дополнительного приобретения). Пособия должны полноценно работать на компьютерах под управлением следующих операционных систем – WINDOWS®, LINUX®, macOS® и не требовать наличия оптического носителя в дисководе непосредственно при работе с пособиями. В состав каждого пособия должна входить печатная брошюра с руководством пользователя и методическими рекомендациями для учителя.  - Комплект электронных учебных пособий должен содержать не менее 10 пособий:  **Химия. 8 - 9 классы, в количестве не менее 1 шт.**  Пособие должно охватывать не менее 20 тем:  1. Валентность,  2. Относительная атомная и молекулярная массы,  3. Строение атома. Изотопы,  4. Образование ковалентной и ионной химических связей,  5. Электронные слои атомов элементов малых периодов,  6. Окислительно-восстановительные реакции,  7. Типы кристаллических решёток,  8. Реакции обмена в водных растворах,  9. Важнейшие кислоты и их соли,  10. Классификация оксидов,  11. Классификация оснований,  12. Классификация кислот,  13. Генетическая связь классов неорганических веществ,  14. Окраска индикаторов в различных средах,  15. Электролитическая диссоциация,  16. Зависимость скорости реакции от различных факторов,  17. Типы химических реакций,  18. Обратимые реакции,  19. Воздух. Кислород. Горение,  20. Степень окисления и включать не менее 320 заданий к перечисленным темам.  Интерактивные возможности должны обеспечиваться наличием не менее 162 (экранов) полноэкранных иллюстрации с текстовыми подписями, комментариями, формулами. В том числе:  1. Аудиовизуальных экранов не менее 118;  2. Интерактивные модели различных явлений, процессов и виртуальные эксперименты (исследования), в том числе с возможностью изменять числовые и графические параметры не менее 16;  3. Экраны с 3D-моделями не менее 1;  4. Интерактивные таблицы величин и параметров не менее 2.  **Химия. 10 - 11 классы, в количестве не менее 1 шт.**  Пособие должно охватывать не менее 20 тем:  1. Форма электронных облаков. Заполнение подуровней,  2. Расположение электронов по орбиталям,  3. Вода – необычное вещество,  4. Кривые растворимости некоторых солей в воде,  5. Классификация и свойства оксидов,  6. Окраска пламени,  7. Аллотропия углерода,  8. Электрохимические производства,  9. Производство серной кислоты,  10. Производство аммиака,  11. Гибридизация атомных орбиталей,  12. Химическая связь в органических соединениях,  13. Взаимное влияние атомов и групп в молекуле,  14. Пространственная изомерия,  15. Применение алкенов,  16. Бензол,  17. Генетическая связь раз-личных классов углеводородов,  18. Жиры,  19. Моносахариды,  20. Полисахариды и включать не менее 200 заданий к перечисленным темам.  Интерактивные возможности должны обеспечиваться наличием не менее 136 (экранов) полноэкранных иллюстрации с текстовыми подписями, комментариями, формулами.  В том числе:  1. Аудиовизуальных экранов не менее 88;  2. Интерактивные модели различных явлений, процессов и виртуальные эксперименты (исследования), в том числе с возможностью изменять числовые и графические параметры не менее 17;  3. Экраны с 3D-моделями не менее 6;  4. Интерактивные таблицы величин и параметров не менее 2.  **Химия. Начала химии. Основы химических знаний, в количестве не менее 1 шт.**  Пособие должно охватывать не менее 24 тем:  1. Химические знаки и атомные массы элементов,  2. Распространённость химических элементов,  3. Формы существования химических элементов,  4 Вещества молекулярного и немолекулярного строения,  5. Структурные изменения веществ,  6. Способы разделения смесей,  7. Химические знаки и формулы,  8. Составление формул по валентности,  9. Моль – единица количества вещества,  10. Физические величины выражения порций вещества,  11. Признаки и условия проведения химических реакций,  12. Типы химических реакций,  13. Воздух. Кислород. Горение,  14. Строение пламени,  15. Составление формул солей,  16. Генетическая связь классов неорганических веществ,  17. Водород, 18. Химическая реакция,  19. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева,  20. Таблица растворимости веществ в воде,  21. Правила поведения в кабинете химии,  22. Знаки  23. Техника безопасности при проведении опытов,  24.Техника безопасности при работе с газами.  Интерактивные возможности должны обеспечиваться наличием не менее 135 (экранов) полноэкранных иллюстрации с текстовыми подписями, комментариями, формулами. В том числе:  1. Аудиовизуальных экранов не менее 86;  2. Интерактивные модели различных явлений, процессов и виртуальные эксперименты (исследования), в том числе с возможностью изменять числовые и графические параметры не менее 4;  3. Интерактивные таблицы величин и параметров не менее 8.  **Химия. Металлы, в количестве не менее 1 шт.**  Пособие должно охватывать не менее 12 тем:  1. Щелочные металлы,  2. Химия щелочных металлов,  3. Элементы II А-группы,  4. Жёсткость воды,  5. Алюминий,  6. Применение алюминия,  7. Железо,  8. Виды коррозии,  9. Методы защиты от коррозии,  10. Общие свойства металлов,  11. Переходные металлы,  12. Хром и включать не менее 120 заданий к перечисленным темам.  Интерактивные возможности должны обеспечиваться наличием не менее 95 (экранов) полноэкранных иллюстрации с текстовыми подписями, комментариями, формулами. В том числе:  1. Аудиовизуальных экранов не менее 59;  2. Интерактивные модели различных явлений, процессов и виртуальные эксперименты (исследования), в том числе с возможностью изменять числовые и графические параметры не менее 11;  3. Экраны с 3D-моделями не менее 1;  4. Интерактивные таблицы величин и параметров не менее 2.  **Химия. Неметаллы, в количестве не менее 1 шт.**  Пособие должно охватывать не менее 18 тем:  1. Галогены,  2. Химия галогенов,  3. Сера. Аллотропия,  4. Химия серы,  5. Серная кислота,  6. Химия азота,  7. Оксиды азота,  8. Азотная кислота — окислитель,  9. Фосфор. Аллотропия,  10. Соединения фосфора,  11. Классификация минеральных удобрений,  12. Распознавание минеральных удобрений,  13. Углерод. Аллотропия,  14. Адсорбция,  15. Оксид кремния (IV),  16. Силикаты,  17. Применение кремния и его соединений,  18. Инертные газы и включать не менее 180 заданий к перечисленным темам.  Интерактивные возможности должны обеспечиваться наличием не менее 103 (экранов) полноэкранных иллюстрации с текстовыми подписями, комментариями, формулами. В том числе:  1. Аудиовизуальных экранов не менее 68;  2. Интерактивные модели различных явлений, процессов и виртуальные эксперименты (исследования), в том числе с возможностью изменять числовые и графические параметры не менее 5;  3. Экраны с 3D-моделями не менее 6;  4. Интерактивные таблицы величин и параметров не менее 2.  **Органическая химия. Белки и нуклеиновые кислоты, в количестве не менее 1 шт.**  Пособие должно охватывать не менее 15 тем:  1. Номенклатура органических соединений,  2. Предельные углеводороды,  3. Непредельные углеводороды,  4. Гомология,  5. Структурная изомерия,  6. Структурная и пространственная изомерия,  7. Функциональные производные углеводородов,  8. Первичная структура белка,  9. Вторичная структура белка,  10. Третичная структура белка,  11. Четвертичная структура белка,  12. Денатурация белков,  13. Гетероциклы с атомом азота,  14. Принцип комплементарности,  15. Нуклеиновые кислоты и включать не менее 200 заданий к перечисленным темам.  Интерактивные возможности должны обеспечиваться наличием не менее 111 (экранов) полноэкранных иллюстрации с текстовыми подписями, комментариями, формулами. В том числе:  1. Аудиовизуальных экранов не менее 69;  2. Интерактивные модели различных явлений, процессов и виртуальные эксперименты (исследования), в том числе с возможностью изменять числовые и графические параметры не менее 11;  3. Экраны с 3D-моделями не менее 4;  4. Интерактивные таблицы величин и параметров не менее 2.  **Химия. Растворы. Электролитическая диссоциация, в количестве не менее 1 шт.**  Пособие должно охватывать не менее 13 тем:  1. Дисперсные системы,  2. Свойства воды,  3. Кривые растворимости веществ,  4. Способы выражения концентрации растворов,  5. Электролиты,  6. Гидратация ионов,  7. Растворение веществ с ионной связью в воде,  8. Растворение веществ с ковалентной полярной связью,  9. Кислотно-основные реакции,  10. Реакции ионного обмена,  11. Гидролиз солей,  12. Иониты,  13. Среда водных растворов и включать не менее 130 заданий к перечисленным темам.  Интерактивные возможности должны обеспечиваться наличием 87 (экранов) полноэкранных иллюстрации с текстовыми подписями, комментариями, формулами. В том числе:  1. Аудиовизуальных экранов не менее 53;  2. Интерактивные модели различных явлений, процессов и виртуальные эксперименты (исследования), в том числе с возможностью изменять числовые и графические параметры не менее 24;  3. Экраны с 3D-моделями не менее 2;  4. Интерактивные таблицы величин и параметров не менее 2.  **Химия. Строение вещества. Химические реакции, в количестве не менее 1 шт.**  Пособие должно охватывать не менее 18 тем:  1. Строение атома,  2. Электронная орбиталь,  3. Модели атомов некоторых элементов,  4. Кристаллы,  5. Химическая связь,  6. Валентность,  7. Степень окисления,  8. Структурная изомерия,  9. Структурная и пространственная изомерия,  10. Гомология,  11. Физические явления и химические реакции,  12. Закон сохранения массы вещества,  13. Классификация химических реакций,  14. Тепловой эффект химической реакции (Q),  15. Окислительно-восстановительные реакции,  16. Электролиз,  17. Генетическая связь классов неорганических веществ,  18. Генетическая связь классов органических веществ и включать не менее 180 заданий к перечисленным темам.  Интерактивные возможности должны обеспечиваться наличием не менее 89 (экранов) полноэкранных иллюстрации с текстовыми подписями, комментариями, формулами. В том числе:  1. Аудиовизуальных экранов не менее 64;  2. Интерактивные модели различных явлений, процессов и виртуальные эксперименты (исследования), в том числе с возможностью изменять числовые и графические параметры не менее 3;  3. Интерактивные таблицы величин и параметров не менее 2.  **Химия. Химическое производство. Металлургия, в количестве не менее 1 шт.**  Пособие должно охватывать не менее 18 тем:  1. Способы сжигания топлива,  2. Производство серной кислоты (обжиг колчедана),  3. Производство серной кислоты (получение олеума),  4. Производство аммиака,  5. Производство азотной кислоты,  6. Производство аммиачной селитры,  7. Силикатная промышленность,  8. Электролиз хлорида натрия,  9. Получение алюминия,  10. Химия доменного процесса,  11. Производство чугуна,  12. Конвертер с кислородным дутьём,  13. Выплавка стали в электропечи,  14. Выплавка стали в электронно-лучевой печи,  15. Обогащение руд флотацией,  16. Обжиг известняка,  17. Производство ацетилена,  18. Переработка нефти и включать не менее 180 заданий к перечисленным темам.  Интерактивные возможности должны обеспечиваться наличием 137 (экранов) полноэкранных иллюстрации с текстовыми подписями, комментариями, формулами. В том числе:  1. Аудиовизуальных экранов не менее 106;  2. Интерактивные модели различных явлений, процессов и виртуальные эксперименты (исследования), в том числе с возможностью изменять числовые и графические параметры не менее 22;  3. Интерактивные таблицы величин и параметров не менее 2.  **Химия. Инструктивные таблицы, в количестве не менее 1 шт.**  Пособие должно охватывать не менее 20 тем:  1. Спиртовка, 2. Газовая горелка Теклю, 3. Электронагреватели, 4. Нагревание, 5. Лабораторный штатив, 6. Химическая посуда, 7. Работа с кислотами, 8. Работа с щелочью, 9. Работа с щелочно-земельными металлами, 10. Получение и собирание газов, 11. Устройство и использование аппарата Киппа, 12. Обращение с твердыми веществами, 13. Обращение с жидкими веществами, 14. Взвешивание, 15. Приготовление растворов, 16. Фильтрование, 17. Перегонка, 18. Титрование, 19. Выделение вещества из неоднородной смеси, 20. Выделение вещества из однородной смеси и включать не менее 200 заданий к перечисленным темам.  Интерактивные возможности должны обеспечиваться наличием 98 (экранов) полноэкранных иллюстрации с текстовыми подписями, комментариями, формулами. В том числе:  1. Аудиовизуальных экранов не менее 56;  2. Интерактивные модели различных явлений, процессов и виртуальные эксперименты (исследования), в том числе с возможностью изменять числовые и графические параметры не менее 5;  3. Интерактивные таблицы величин и параметров не менее 2 | 1 |
|  | Словари, справочники, энциклопедия (по предметной области) | Комплект должен содержать не менее 10 печатных изданий, в комплект должно входить: задачник – не менее 1 шт, книга по биохимии человека – не менее 1 шт, книга про химические элементы – не менее 1 шт, химический энциклопедический словарь – не менее 1 шт., книга про химические эксперименты – не менее 1 шт, Краткая химическая энциклопедия (комплект из не менее 5 шт). | 1 |
|  | Комплект демонстрационных учебных таблиц по предметной области | Серия таблиц по неорганической химии (сменная экспозиция).  Содержание и объём учебно–наглядных пособий (комплектов демонстрационных таблиц) должны обеспечивать реализацию содержания образовательной программы по неорганической химии.  Должны быть представлены сериями по разделу предмета и сопровождаться подробными методическими рекомендациями для преподавателя на каждую серию. Таблицы должны быть отпечатаны на полиграфическом картоне плотностью не менее 250гр./кв. м; форматом не менее 68x98 см.  Печать: односторонняя.  Мелование: одностороннее.  Красочность: не менее 4+0 (полноцвет).  В комплекте демонстрационных таблиц должны как минимум представлены следующие серии:  **Комплект таблиц. Номенклатура, в количестве не менее 1 шт. (не менее 6 таблиц). Содержание комплекта:**  1. Бинарные соединения., 2. Номенклатура солей., 3. Номенклатура органических соединений., 4. Предельные углеводороды., 5. Непредельные углеводороды., 6. Функциональные производные углеводородов.  **Комплект таблиц Строение вещества, в количестве не менее 1 шт., (не менее 10 таблиц). Содержание комплекта:**  1. Строение атома., 2. Электронная орбиталь., 3. Модели атомов некоторых элементов., 4. Кристаллы., 5. Химическая связь., 6. Валентность., 7. Степень окисления., 8. Изометрия-1., 9. Изометрия-2; 10. Гомология.  **Комплект таблиц. Химические реакции, в количестве не менее 1 шт., (не менее 8 таблиц). Содержание комплекта:**  1. Физические явления и химические реакции., 2. Закон сохранения массы вещества., 3. Классификация химических реакций., 4. Тепловой эффект химической реакции., 5. Окислительно-восстановительные реакции., 6. Электролиз., 7. Генетическая связь классов неорганических веществ., 8. Генетическая связь классов органических веществ.  **Комплект таблиц. Неорганическая химия, в количестве не менее 1 шт., (не менее 9 таблиц). Содержание комплекта:**  1. Номенклатура солей, 2. Бинарные соединения, 3. Строение атома, 4. Электронная орбиталь, 5. Модели атомов некоторых элементов, 6. Кристаллы, 7. Химическая связь, 8. Валентность, 9. Степень окисления.  **Комплект таблиц. Химия 8-9 классы, в количестве не менее 1 шт., (не менее 20 таблиц). Содержание комплекта:**  1. Валентность., 2. Строение атома, Изотопы., 3. Электронные конфигурации атомов., 4. Образование ковалентной и ионной химических связей., 5. Типы кристаллических решеток., 6. Окислительно-восстановительные реакции., 7. Реакции обмена в водных растворах., 8. Важнейшие кислоты и их соли., 9. Классификация оксидов., 10. Классификация солей., 11. Генетическая связь важнейших классов неорганических веществ., 12. Кислотность среды., 13. Электролитическая диссоциация., 14. Скорость химических реакций., 15. Химическое равновесие., 16. Классификация органических соединений., 17. Изометрия., 18. Гомология., 19. Нефть-источник углеводородов., 20. Белки.  **Комплект таблиц. Основы химических знаний. Правила проведения лабораторных работ, в количестве не менее 1 шт., (не менее 6 таблиц). Содержание комплекта:**  1. Таблица растворимости веществ., 2. Таблица периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева., 3. Правила поведения в кабинете химии., 4. Знаки., 5. Техника безопасности при проведении опытов., 6. Техника безопасности при работе с газами.  **Комплект таблиц. Химия. Инструктивные таблицы, в количестве не менее 1 шт., (не менее 20 таблиц). Содержание комплекта:**  1. Спиртовка., 2. Газовая горелка Теклю., 3. Электронагреватели., 4. Нагревания., 5. Лабораторный штатив., 6. Химическая посуда., 7. Общие правила техники безопасности при работе с кислотами., 8. Общие правила техники безопасности при работе с щелочью., 9. Общие правила техники безопасности при работе с щелочно-земельными металлами., 10. Получение и собирание газов., 11. Устройство и использование аппарата Киппа., 12. Обращение с твердыми веществами., 13. Обращение с жидкими веществами., 14. Взвешивание., 15. Приготовление растворов., 16. Фильтрование., 17. Перегонка., 18. Титрование., 19. Выделение вещества из неоднородной смеси., 20. Выделение вещества из однородной смеси.  **Комплект таблиц. Начала химии, в количестве не менее 1 шт., (не менее 18 таблиц). Содержание комплекта:**  1. Химические знаки и атомные массы важнейших элементов., 2. Распространенность химических элементов., 3.Формы существования химических элементов., 4. Вещества молекулярного и немолекулярного строения., 5. Структурные изменения веществ., 6.Способы разделения смесей., 7. Химические знаки и формулы., 8. Составление формул по валентности., 9. Моль - единица количества вещества., 10. Физические величины выражения порций вещества., 11.Признаки и условия проведения химических реакций., 12. Типы химических реакций., 13. Воздух. Кислород. Горение., 14. Строение пламени., 15. Составление формул солей., 16. Генетическая связь классов неорганических веществ., 17. Водород., 18. Химическая реакция.  **Комплект таблиц. Химия. Металлы, в количестве не менее 1 шт., (не менее 12 таблиц). Содержание комплекта:**  1. Щелочные металлы, 2. Химия щелочных металлов, 3. Элементы II А группы, 4. Жесткость воды, 5. Алюминий, 6. Применение алюминия, 7. Железо, 8. Виды коррозии, 9. Методы защиты от коррозии, 10. Общие свойства металлов, 11. Переходные металлы, 12. Хром.  **Комплект таблиц. Химия. Растворы. Электролитическая диссоциация, в количестве не менее 1 шт., (не менее 13 таблиц). Содержание комплекта:**  1. Дисперсные системы, 2. Свойство воды, 3. Кривые растворимости веществ, 4. Способы выражения количественного состава растворов, 5. Электролиты, 6. Гидратация ионов, 7. Растворение веществ с ионной связью в воде, 8. Растворение веществ с ковалентной полярной связью, 9. Кислотно-основные реакции, 10. Реакции ионного обмена, 11. Гидролиз солей, 12. Иониты, 13. Среда водных растворов.  **Комплект таблиц. Химия. Неметаллы, в количестве не менее 1 шт., (не менее 18 таблиц). Содержание комплекта:**  1. Галогены, 2. Химия галогенов, 3. Сера. Аллотропия, 4. Химия серы, 5. Химия азота, 6. Оксиды азота, 7. Азотная кислота – окислитель, 8. Фосфор. Аллотропия, 9. Классификация минеральных удобрений, 10. Распознавание минеральных удобрений, 11. Углерод. Аллотропия, 12. Адсорбция, 13. Оксид кремния, 14. Силикаты, 15. Применение кремния и его соединений, 16. Инертные газы, 17. Соединения фосфора, 18. Серная кислота.  Серия таблиц по органической химии (сменная экспозиция).  Содержание и объём учебно-наглядных пособий (комплектов демонстрационных таблиц) должны обеспечивать реализацию содержания образовательной программы по органической химии. Должны быть представлены сериями по разделу предмета и сопровождаться подробными методическими рекомендациями для преподавателя на каждую серию.  Таблицы должны быть отпечатаны на полиграфическом картоне плотностью не менее 250гр./кв. м; форматом не менее 68x98 см.  Печать односторонняя.  Мелование одностороннее.  Красочность 4+0 (полноцвет).  В комплекте демонстрационных таблиц должны как минимум представлены следующие серии:  **Комплект таблиц. Белки и нуклеиновые кислоты, в количестве не менее 1 шт., (не менее 8 таблиц). Содержание комплекта:**  1. Первичная структура белка., 2. Вторичная структура белка., 3. Третичная структура белка., 4. Четвертичная структура белка., 5. Денатурация белков., 6. Гетероциклы с атомом азота., 7. Принцип комплиментарности., 8. Нуклеиновые кислоты.  **Комплект таблиц. Органическая химия, в количестве не менее 1 шт., (не менее 7 таблиц). Содержание комплекта:**  1. Номенклатура органических соединений, 2. Предельные углеводороды, 3. Непредельные углеводороды, 4. Функциональные производные углеводородов, 5. Структурная изомерия, 6. Пространственная изомерия, 7. Гомология.  **Комплект таблиц. Химия 10-11 классы, в количестве не менее 1 шт., (не менее 20 таблиц). Содержание комплекта:**  1. Производство аммиака, 2. Производство серной кислоты, 3. Кривые растворимости некоторых солей, 4. Форма электронных облаков и последовательность заполнения подуровней электронами, 5. Окраски пламени, 6. Аллотропия углерода, 7. Электрохимические производства, 8. Вода - необычное вещество, 9. Классификация и свойства оксидов, 10. Расположение электронов по орбиталям в атомах первых двадцати элементов, 11. Гибридизация атомных орбиталей, 12. Химическая связь в органических соединениях, 13. Взаимное влияние атомов и групп в молекуле, 14. Пространственная изомерия, 15. Применение алкенов, 16. Бензол, 17. Генетическая связь различных классов углеводородов, 18. Жиры, 19. Моносахариды, 20. Полисахариды.  **Комплект таблиц Химическое производство. Металлургия), в количестве не менее 1 шт. (не менее 17 таблиц).**  Таблицы отпечатаны на полиграфическом картоне плотностью не менее 250гр./кв. м; форматом не менее 68x98 см. Печать односторонняя. Мелование одностороннее. Красочность 4+0 (полноцвет). В комплект альбома входит брошюра с методическими рекомендациями для учителя. Содержание комплекта:  1. Способы сжигания топлива, 2. Производство серной кислоты (1), 3. Производство серной кислоты (2), 4. Производство аммиака, 5. Производство азотной кислоты, 6. Производство аммиачной селитры, 7. Силикатная промышленность, 8. Электролиз хлорида натрия, 9. Получение алюминия, 10. Химия доменного процесса, 11. Производство чугуна, 12. Конвертер с кислородным дутьем, 13. Выплавка стали в электропечи, 14. Выплавка стали в электронно-лучевой печи, 15. Обогащение руд флотацией, 16. Обжиг известняка, 17. Производство | 1 |
|  | Весы электронные с USB-переходником | Прибор должен быть предназначен для измерения массы при проведении демонстрационных опытов по физике, химии, биологии и естествознанию.  Потребляемый ток, А, не более 0,1  Высота цифр индикатора, мм, не менее 38  Рабочий диапазон температур электронного блока, °С: не менее от –20 до +85  Предел измерения, г: не более 1000  Комплектность:  измерительный блок – не менее 1 шт.,  модуль «МАССА» – не менее 1 шт.,  весы – не менее 1 шт.,  адаптер для включения в сеть (220 В, 50 Гц) – не менее 1 шт.,  провод для соединения модуля «МАССА» с весами – не менее 1 шт.,  провод с USB-разъемом – не менее 1 шт.,  диск с ПО – не менее 1 шт.,  руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  На задней панели измерительного блока должен быть расположен магнитный держатель, позволяющий крепить его к магнитной доске.  Датчик должен работать не менее, чем в двух режимах: с персональным компьютером, на котором установлена программа Microsoft Excel (начиная с 2003); от сети (220 В, 50 Гц). | 1 |
|  | Столик подъемный | Столик должен являться вспомогательным учебным оборудованием, предназначенным для демонстрации приборов, установок и учебно-наглядных пособий. Также столик может быть использован для монтажа элементов различных приборов на разной высоте.  Габаритные размеры столика с развернутыми плоскостями, (дл.\*выс.\*диагональ), см: не менее 38\*35\*50.  Диапазон установки различных плоскостей по высоте от основания, см: не менее от 4 до 25.  Допустимая нагрузка на демонстрационную плоскость, кг: не более 3,0.  Комплектность: основание – не менее 1 шт., стойка с шайбой и гайкой – не менее 1 шт., плоскости демонстрационные с зажимами – не менее 2 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Столик должен состоять из утяжеленного основания, стойки и не менее двух поворотных (на 360°) демонстрационных плоскостей с зажимными устройствами. | 1 |
|  | Центрифуга демонстрационная | Центрифуга должна быть выполнена в виде модели и предназначена для демонстрации принципа устройства и действия простейшей центрифуги.  Прибор должен состоять из крестообразной пластины с вилками на концах.  К вилкам должны быть подвешены на осях кольца с пластмассовыми полыми цилиндрами для вкладывания в них стеклянных пробирок.  Пластина должна быть закреплена с помощью втулки на шпинделе центробежной машины.  Передача вращательного движения от рукоятки к шпинделю должна осуществляться посредством червячной передачи.  Отношение числа оборотов рукоятки к числу оборотов шпинделя: не менее 1:16.  Центробежная машина с центрифугой должна закрепляться на столе с помощью струбцины.  Может быть использована для демонстрации ряда опытов, где требуется вращательное движение. | 1 |
|  | Штатив химический демонстрационный | Штатив лабораторный должен являться вспомогательным учебным оборудованием и быть предназначен для сборки разнообразных установок и укрепления различных приборов и приспособлений при проведении лабораторных опытов.  Комплектность: подставка – не менее 1 шт., стержень – не менее 1 шт., муфта параллельная - не менее 1 шт., муфты перпендикулярные – не менее 4 шт, лапка в сборе – не менее 2 шт., кольцо малое – не менее 1 шт., кольцо большое – не менее 2 шт., винты – не менее 10 шт., руководство по эксплуатации - не менее 1 шт. | 1 |
|  | Аппарат для проведения химических реакций | Аппарат для проведения химических реакций АПХР должен быть предназначен для демонстрации химических реакций с токсичными газами и парами, замкнутых на поглотитель.  Емкость колбы реактора, мл: не менее 500.  Габаритные размеры аппарата в сборе, см: не менее 12,5\*10,5\*70,5.  Масса аппарата, кг, не более 0,9. | 1 |
|  | Аппарат Киппа | Аппарат Киппа может быть использован для получения водорода и углекислого газа.  Должен состоять из сосуда и шаровой воронки, сообщающихся между собой.  Когда воронка вставлена в сосуд, между её трубкой и суженным местом сосуда должен получится зазор, через который полушар сообщается с шаром.  Сообщение прибора с внешней средой осуществляется благодаря тубусу.  Комплектность: аппарат Киппа (в сборе) – не менее 1 шт., воронка – не менее 1 шт., одноходовой кран – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Эвдиометр | Должен быть предназначен для демонстрации опытов по подтверждению молекулярной формулы вещества разложением его в искровом разряде.  Комплектность: стеклянная трубка-корпус с двумя отводами – не менее 1 шт., резиновые пробки со стеклянными трубками – не менее 2 шт., резиновые пробки с электродами – не менее 2 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Прибор должен состоять из стеклянной трубки-корпуса с не менее двумя отводами, в которые через резиновые пробки вставлены электроды.  Верхняя и нижняя части трубки должны быть закрыты резиновыми пробками со стеклянными трубками.  На корпус должны быть нанесены метки, делящие его объем на несколько частей. Прибор должен быть использован с источником высокого напряжения. | 1 |
|  | Генератор (источник) высокого напряжения | Генератор высокого напряжения должен быть предназначен для получения электрических разрядов при изучении курсов физики и химии средней школы. Прибор должен быть использован в демонстрационных опытах для воспламенения газов, получения озона и изучение его свойств, наблюдения свечения неона, в опытах по электростатике.  Напряжение сети питания не менее 220 В.  Частота не менее 50 Гц.  Мощность не менее 25 Вт  Выходное постоянное напряжение: не менее от 0 до 25 кВ.  Ток нагрузки на выходе генератора: не более 0,001 А.  Комплектность: генератор высокого напряжения – не менее 1 шт., провода соединительные с зажимом типа «крокодил» – не менее 2 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Генератор должен быть собран на одной печатной плате и помещен в пластмассовый корпус.  На лицевой стенке должен быть индикатор включения генератора.  Выходное постоянное напряжение генератора должно быть выведено на клеммы, установленные на крышке прибора.  На переднюю панель прибора должно быть выведено две ручки «ток» и «напряжение».  При различных положениях ручки «ток» максимальное напряжение, регулируемое ручкой «напряжение» будет различным. | 1 |
|  | Горелка универсальная | Горелка универсальная должна являться прибором для демонстрации горения одного газа в атмосфере другого.  Должна представлять собой стеклянный корпус с впаянной газоподводящей наружной трубкой и внутренней газоподводящей стеклянной трубкой, вставленной в корпус с помощью резиновой пробки.  На верхней части внутренней трубки через резиновый патрубок должен быть закреплен отрезок кварцевой термостойкой трубки.  Габаритные размеры, см: не менее 10\*5\*2,2 см.  Вес, кг, не более 0,1. | 5 |
|  | Прибор для иллюстрации зависимости скорости химических реакций от условий окружающей среды | Прибор должен быть предназначен для демонстрации зависимости скорости химических реакций от следующих условий: природы реагирующих веществ, концентрации веществ, размеров поверхности соприкосновения реагирующих веществ, температуры, катализатора, ингибитора.  Комплектность: сосуды Ландольта – не менее 2 шт., поворотные устройства – не менее 2 шт., манометрические трубки – не менее 2 шт., стеклянные воронки – не менее 4 шт., силиконовые шланги – не менее 2 шт., резиновые пробки со стеклянными трубками – не менее 4 шт., платформа со шкалой – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Прибор должен состоять из не менее двух сосудов Ландольта, связанных с поворотным устройством, двух силиконовых трубок с двумя стеклянными воронками вверху и двумя внизу. Верхние воронки должны предотвращать выброс жидкости из трубок в случае очень быстрого ее подъема; нижние должны служить резервуаром для окрашенной жидкости при заполнении трубок по всей длине шкалы. Манометрические трубки и сосуды Ландольта должны соединяться силиконовыми трубками с резиновыми пробками на концах.  Прибор должен быть смонтирован на платформе с оцифрованной шкалой.  Принцип работы прибора должен состоять во взаимодействии твердой фазы (гранул цинка) и жидкой (раствора кислоты) в сосудах Ландольта, в результате чего должен выделяться газ, который по пластиковым трубкам должен поступать в манометрические трубки, давить на окрашенную жидкость и вызывать ее подъем. | 1 |
|  | Набор для электролиза демонстрационный | Набор должен быть предназначен для демонстрации и исследования электрического тока в растворах электролитов.  Комплектность: пластмассовые сосуды – не менее 2 шт., крышка с двумя универсальными зажимами и индикатором – не менее 1 шт., крышка сосуда – не менее 1 шт., электроды из графита – не менее 2 шт., электроды свинцовые – не менее 2 шт., электрод цинковый (оцинкованное железо) – не менее 1 шт., электрод медный – не менее 1 шт., контактор – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Набор должен позволить показать следующие демонстрации: демонстрация работы прибора, устройство и принцип действия гальванического элемента, устройство и принцип действия аккумулятора, электропроводность воды и растворов электролитов, зависимость электропроводности электролитов от концентрации, зависимость электропроводности электролитов от температуры, электролиз раствора медного купороса.  Для проведения опытов необходим регулируемый источник постоянного напряжения на 4–6 В, электрические провода, амперметр, вольтметр, раствор поваренной соли, серной кислоты и медного купороса. | 1 |
|  | Прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный) | Прибор должен быть предназначен для проведения демонстрационных опытов по химии с электрическим током.  Комплектность: пластмассовый сосуд – не менее 1 шт., крышка с тремя клеммами, двумя зажимами и индикатором – не менее 1 шт., электроды из графита – не менее 2 шт., электроды из нержавеющей стали – не менее 2 шт., контактор – не менее 1 шт., пробка резиновая с держателем – не менее 1 шт., пробирки ПХ-14 – не менее 2 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Прибор для окисления спирта над медным катализатором | Прибор должен быть предназначен для демонстрации на уроках химии реакции окисления спиртов кислородом воздуха с помощью медного катализатора.  Комплектность: сосуд-реактор – не менее 1 шт., форсунка с трубкой – не менее 1 шт., резиновая пробка с воздушной трубкой и медной спиралью – не менее 1 шт., нагнетатель воздуха с трубкой – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Прибор для получения галоидоалканов демонстрационный | Прибор должен быть предназначен для получения галогенопроизводных предельных углеводородов (алканов) и сложных эфиров при проведении демонстрационных опытов.  Комплектность: колба-реактор – не менее 1 шт., холодильник – не менее 1 шт., колпачок – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Прибор должен состоять из двугорлой колбы-реактора, воздушного холодильника, приемника холодильника с суженной нижней частью, газоотводной трубки и колпачка. Холодильник, приемник холодильника, газоотводная трубка должны быть конструктивно объединены. | 1 |
|  | Прибор для получения растворимых веществ в твердом виде | Прибор должен быть предназначен для демонстрации в замкнутой на поглотитель системе получения растворимых веществ в твердом виде из газов и концентрированных жидкостей. Прибор может быть использован для демонстрации противотока при изучении технологии химических производств.  Объем колбы-реактора, мл.: не менее 500.  Габаритные размеры, см. не менее 12\*10\*69.  Вес, кг, не более 1,5.  Комплектность: колба – не менее 1 шт., сосуд для жидких веществ – не менее 2 шт., воронка делительная – не менее 1 шт., воронка капельная – не менее 1 шт., колпачок – не менее 2 шт., колонка реакционная – не менее 1 шт., сосуд для твердых веществ – не менее 1 шт.  Принцип работы прибора должен быть основан на образовании твердых растворимых веществ в результате химических реакций. | 1 |
|  | Установка для фильтрования под вакуумом | Должна быть предназначена для демонстрации процесса фильтрования под вакуумом.  Комплектность: колба Бунзена 500 мл – не менее 1 шт., колба Бунзена 250 мл – не менее 1 шт., воронка Бюхнера – не менее 1 шт., насос водоструйный – не менее 1 шт., трубка стеклянная газоотводная – не менее 1 шт., пробка резиновая с отверстием – не менее 1 шт., пробка резиновая с двумя отверстиями – не менее 1 шт., шланги ПВХ – не менее 2 шт., кран соединительный – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Прибор для определения состава воздуха | Прибор должен быть предназначен для демонстрации на уроках химии опытов по определению содержания кислорода в воздухе и получения заполненных чистым кислородом емкостей.  Вес, кг, не более 0,55.  Комплектность: стаканы пластиковые – не менее 2 шт., пробка резиновая большая с ложкой для сжигания веществ – не менее 1 шт., пробка резиновая малая с краном одноходовым – не менее 1 шт., трубка ПВХ – не менее 1 шт., газоотводная трубка с мундштуком стеклянным – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Прибор должен состоять не более, чем из двух прозрачных пластиковых стаканов (объем не более 0,7 л), снабженных герметичными крышками. Стаканы должны соединяться трубкой ПВХ. В крышку одного стакана должна вставляться пробка с ложкой для сжигания вещества, в крышку другого – пробка с краном одноходовым, от которого отходит газоотводная трубка со стеклянным мундштуком. На корпус первого стакана должны быть нанесены метки, делящие его объем на 6 частей (метки предназначены для определения процента содержания кислорода в воздухе). | 1 |
|  | Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ | Прибор должен быть предназначен для иллюстрации закона сохранения массы веществ.  Вес, кг, не более 0,26.  Комплектность: колба плоскодонная 50 мл – не менее 2 шт., пипетка химическая лабораторная на пробке резиновой – не менее 2 шт., воронка – не менее 1 шт., шарик надувной резиновый – не менее 1 шт., нитка швейная (L = 40 см) – не менее 1шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Прибор должен состоять из не менее 2-х колб с принадлежностями, одна из которых используется для проведения реакций без выделения газа, другая – с выделением газа. | 1 |
|  | Установка для перегонки веществ | Набор должен быть предназначен для использования в демонстрационных опытах по перегонке веществ.  Вес, кг, не более: 0,65.  Комплектность: колба Вюрца – не менее 1 шт., холодильник ХПТ-300 – не менее 1 шт., колба 250 мл (коническая или плоскодонная) – не менее 1 шт., пробка резиновая с отверстием (к колбе Вюрца) – не менее 1 шт., алонж – не менее 1 шт., трубка силиконовая длиной 30 см – не менее 2 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Барометр-анероид | Должен быть предназначен для ориентировочных наблюдений за изменением атмосферного давления и его измерения при проведении демонстрационных и лабораторных работ на уроках физики и географии.  Пределы измерения, гПа/мм рт. ст.: не менее 1060/795.  Цена деления шкал, гПа/ мм рт. ст.: не более 2/1.  Диапазон измерения, гПа/ мм рт. ст.: не менее 960 …1060 / не менее 720 … 795.  Конструкция прибора должна позволять повесить его на стене. | 1 |
|  | Цифровая лаборатория по химии для учителя | Должна представлять собой комплект, состоящий из:  -не менее девяти сенсоров в составе не более трех беспроводных измерительных приборов, каждый из которых содержит соответственно не менее двух, трех и четырех встроенных сенсоров в едином корпусе (далее – беспроводный Мультисенсор);  -не менее двух отдельных сенсоров в составе двух беспроводных измерительных приборов и не менее пяти электродов;  Кабель для зарядного устройства не менее 4 шт.;  зарядного устройства с кабелем для подключения к Мультисенсору;  USB-адаптера, предназначенного для подключения беспроводных приборов к компьютеру и планшету, которые не имеют поддержки протокола Bluetooth 4.1 Low Energy;  программного обеспечения сбора и обработки данных для операционных систем Windows 7 и выше, Android 4.3 и выше, Mac OS 10.13 и выше, Linux (RPM и DEB пакеты дистрибутивов):  методического пособия для 7-11 классов по химии;  краткого руководства по эксплуатации цифровой лаборатории в печатном виде и цветном исполнении;  паспортов на каждый прибор;  USB-флеш-накопителя в количестве 1 шт. с записанными версиями программного обеспечения сбора и обработки данных для Windows, Android, Mac OS, Linux.  Мультисенсоры и сенсоры, входящие в состав цифровой лаборатории, должны быть скомплектованы для возможности их использования в лабораторных, демонстрационных и исследовательских работах.  Мультисенсор должен быть выполнен, как цельная платформа с многоканальным измерителем, одновременно получающим сигналы с различных встроенных сенсоров, размещенных в едином корпусе Мультисенсора. Мультисенсор должен подключаться по беспроводному каналу связи к планшетному регистратору или компьютеру напрямую, без дополнительных регистраторов данных. Мультисенсор должен соответствовать следующим техническим характеристикам: разрядность встроенной АЦП – не ниже 12 бит;  интерфейс подключения – Bluetooth Low Energy (BLE) 4.1; встроенная память объемом не менее 2 Кбайт, в которую должны быть записаны параметры сенсора (название, калибровочные характеристики, серийный номер и внутренние настройки).  Питание Мультисенсора должно осуществляться от литий-полимерной аккумуляторной батареи, встроенной в корпус Мультисенсора; емкость батареи не менее 0,4 А\*ч, номинальное напряжение не ниже 3,7 В; в схеме Мультисенсора должен присутствовать контроллер заряда батареи, который обеспечивает безопасную зарядку Мультисенсора и контролирует состояние аккумуляторной батареи. Мультисенсор должен быть оснащен единой кнопкой включения и выключения. Мультисенсор должен иметь не менее двух световых индикатора (светодиоды). Индикаторы должны отражать следующие статусы для удобства пользователя: готовность к сопряжению Мультисенсора;  успешное сопряжение Мультисенсора с регистратором данных, на котором установлена программа сбора и обработки данных; работа Мультисенсора в режиме сбора и передачи данных; работа Мультисенсора в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память Мультисенсора, для последующего получения этих данных в программе сбора и обработки данных);  низкий заряд аккумулятора Мультисенсора.  Мультисенсор должен передавать следующую информацию в программное обеспечение сбора и обработки данных  (с возможностью просмотра этой информации в ПО сбора и обработки данных):  уровень зарядки батареи Мультисенсора;  версия микропрограммы, содержащейся в энергонезависимой памяти Мультисенсора (прошивка);  артикул Мультисенсора;  актуальность прошивки Мультисенсора на текущую дату.  Мультисенсор должен иметь возможность обновления микропрограммы (прошивки) при помощи программы сбора и обработки данных.  Цифровая лаборатория должна поставляться в фирменном переносном кейсе. Кейс должен содержать ложемент из поролона и переплетенного картона, состоящий из двух слоев. На верхнем слое должны быть предусмотрены углубления для расположения и фиксации сенсоров и методички. На нижнем слое должны быть предусмотрены углубления для расположения всех необходимых аксессуаров комплекта цифровой лаборатории. На внутренней стороне крышки кейса должен быть слой поролона, обеспечивающий дополнительную фиксацию всех элементов, расположенных на верхнем слое ложемента для обеспечения сохранности при транспортировке и эксплуатации. На кейсе должна быть указана информация о стране происхождения, контактные данные производителя. Кейс должен быть оснащен переносной ручкой. Кейс должен быть оснащен магнитным клапаном для фиксации крышки кейса в закрытом виде.  Размеры кейса не менее Д х Ш х В 500х350х85 мм.  **Беспроводный мультисенсор Releon Air «Химия-1»**  Габаритные размеры корпуса Мультисенсора (Д х Ш х В) не более 89х63х27 мм. Разъем для подключения зарядного устройства к Мультисенсору – mini-USB (тип В).  Перечень сенсоров, интегрированных (встроенных) в Мультисенсор, и их технические характеристики:  1. Сенсор высокой температуры  Должен быть предназначен для изучения структуры пламени и измерения высоких температур в опытах с нагревом, охлаждением и плавлением. Сенсор должен иметь выносной щуп на гибком кабеле. Щуп должен быть оснащен защитной и герметичной гильзой с термопарой и пластиковой ручкой.  Технические характеристики:  Диапазон измерений не менее чем от – 200 до + 1300 ºС;  Разрешение сенсора не более 0,25 ºС;  В сенсор должна быть встроена система компенсации холодного спая (диапазон температуры холодного спая не менее чем от 45 до 115 ºС).  Сенсор должен быть оснащен встроенной системой детектирования разрыва термопары и короткого замыкания ее концов; Тип термопары: хромель-алюмель; Время преобразования сигнала с термопары не более 100 мс;  Длина металлической части зонда должна быть не менее 93 мм; Диаметр металлической части зонда должен быть не более 3 мм; Сенсор должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения выносного щупа;  2. Сенсор pH  Должен измерять водородный показатель pH в исследуемых растворах. В комплекте к сенсору должен поставляться комбинированный измерительный электрод рН с разъемом BNC и буферным раствором. В комплекте к сенсору pH должен поставляться набор, состоящий из двух реагентов для приготовления калибровочных растворов со значениями 6.86 рН и 4.00 рН.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 0 до 14 pH;  Разрешение сенсора не более 0,01 pH;  Диапазон рабочих температур не менее чем от 10 до 80 °С;  Длина измерительного электрода рН не менее 140 мм.  3. Сенсор ОВП  Должен измерять окислительно-восстановительный потенциал с помощью редокс-электрода в реакциях, протекающих с изменением степеней окисления атомов. В комплекте к сенсору должен поставляться редокс-электрод с разъемом типа BNC.  Технические характеристики:  Диапазон напряжения не менее чем от – 450 до 1200 мВ;  Разрешение сенсора не более 1 мВ;  Диапазон рабочих температур не менее чем от 0 до 60 ºС;  Длина редокс-электрода не менее 170 мм.  4. Сенсор концентрации ионов  Должен измерять концентрацию ионов определенного сорта в растворе. Чувствительность к определенному виду сорта ионов должна определяться подключённым к сенсору ионоселективным электродом.  Технические характеристики:  Поддерживаемые ионоселективные электроды следующих ионов: (NO3-), (Ca2+), (NН4+), (Ca2+) + (Mg2+), (Cl-);  Тип разъема для подключения ионоселективного электрода – BNC;  Сенсор должен поддерживать подключение электрода сравнения со штепселем ШП 4-2  **Беспроводный мультисенсор Releon Air «Колориметр и турбидиметр»**  Беспроводной мультисенсор должен иметь возможность обновления микропрограммы (прошивки) при помощи программы сбора и обработки данных.  Габаритные размеры корпуса беспроводного мультисенсора (ДхШхВ) не более 115x83x32 мм.  Разъем для подключения зарядного устройства мультисенсора – miniUSB (тип В).  Перечень сенсоров, интегрированных (встроенных) в беспроводной мультисенсор и их технические характеристики:  1.Сенсор оптической плотности (колориметр)  Должен измерять количество пропускаемого света через исследуемый раствор на определенной длине волны. В комплект Мультисенсора входит комплект кювет для измерения оптической плотности. Сенсор оснащен электронным переключателем длины волны, управляемым из программного обеспечения.  Технические характеристики:  Длины волн источника света: 465, 520, 630 нм;  Диапазон измерения коэффициента пропускания света не менее чем от 0 до 100 %;  Разрешение при измерении коэффициента пропускания не более 0,1 %;  Диапазон измерения оптической плотности не менее чем от 0 до 2 D;  Разрешение при измерении оптической плотности не более 0,01 D;  Количество кювет в комплекте не менее 5 шт.;  Длина оптического пути кюветы не более 10 мм;  Объем кюветы не более 4 мл.  2.Сенсор мутности раствора  Должен измерять мутность раствора в инфракрасном диапазоне света нефелометрическим методом (угол между источник и приёмником света составляет 90 градусов). В комплект Мультисенсора входит комплект кювет для измерения мутности растворов. Все грани кювет должны быть полностью прозрачны.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 0 до 200 NTU;  Разрешение сенсора не более 1 NTU;  Длина волны источника света не менее 940 нм;  Количество кювет в комплекте не менее 5 шт.;  Объем кюветы не более 4 мл.  **Беспроводный мультисенсор Releon Air «Химия-2»**  Габаритные размеры корпуса Мультисенсора (Д х Ш х В) не более 89х63х27 мм. Разъем для подключения зарядного устройства к Мультисенсору – mini-USB (тип В).  Перечень сенсоров, интегрированных (встроенных) в Мультисенсор, и их технические характеристики:  1. Сенсор счетчик капель  Сенсор должен измерять количество капель жидкости, прошедших через оптический сенсор. Чувствительный элемент сенсора построен на базе ИК фото- и светодиода, расположенных на одной оси и цифровой схемы подсчета количества капель. С помощью программного обеспечения должен быть реализован пересчет в реальный объем прошедшей жидкости.  Технические характеристики:  Диапазон измерений не менее чем от 0 до 45 капель/с;  Разрешение сенсора не более 1 капель/с;  Ширина зоны чувствительности не менее 15 мм.  2. Сенсор электропроводимости  Должен измерять электропроводимость различных растворов. В комплекте к сенсору должен поставляться измерительный щуп электропроводимости с разъемом BNC.  Технические характеристики:  Диапазоны измерений: 1) не менее чем от 0 до 200 мкСм/см, разрешение сенсора не более 0,5 мкСм/см; 2) не менее чем от 0 до 2000 мкСм/см, разрешение сенсора не более 5 мкСм/см; 3) не менее чем от 0 до 20000 мкСм/см, разрешение сенсора не более 20 мкСм/см;  В сенсор должен быть встроен цифровой переключатель диапазонов измерения;  Длина измерительного щупа не менее 155 мм.  3. Сенсор температуры  Должен быть выполнен в виде выносного и герметичного температурного зонда, устойчивого к лабораторным реагентам. Сенсор должен позволять измерять температуру различных растворов и твердых материалов. Чувствительный элемент сенсора – РТС термистор, который должен быть размещен на конце зонда, пустоты наконечника должны быть заполнены термопастой.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от – 40 до + 165 ºС;  Разрешение сенсора не более 0,1 ºС;  Материал зонда – нержавеющая сталь с хромированным покрытием;  Длина металлической части зонда не менее 100 мм;  Диаметр металлической части зонда не менее 5 мм;  Сенсор должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения выносного зонда;  Коэффициент теплопроводности термопасты должен быть не менее 4 Вт/(м\*К).  **Беспроводной сенсор Releon Air «Углекислый газ»**  Должен измерять концентрацию углекислого газа в исследуемой среде. Измерительный элемент сенсора должен быть построен на базе инфракрасного оптического сенсора чувствительного к содержанию углекислого газа. Сенсор должен герметично крепиться в лабораторной емкости, которая поставляется в комплекте с сенсором.  Технические характеристики:  Диапазон измерений не менее чем от 0 до 10000 ppm;  Разрешение сенсора не более 1 ppm;  Объем лабораторной емкости не менее 100 мл;  Диапазон относительной влажности при измерении не менее чем от 0 до 95%;  Диапазон температуры среды при измерении не менее чем от 0 до 50 °С;  Длина выносной части сенсора не менее 80 мм;  Диаметр выносной части сенсора не менее 16 мм;  Сенсор должен подключаться по беспроводному каналу связи к планшетному регистратору или компьютеру напрямую, без дополнительных регистраторов данных. Беспроводной сенсор должен соответствовать следующим техническим характеристикам: разрядность встроенной АЦП – не ниже 12 бит; интерфейс подключения – Bluetooth low energy (BLE) 4.1; встроенная память объемом не менее 2 Кбайт, в которую должны быть записаны параметры сенсора (название, калибровочные характеристики, серийный номер и внутренние настройки). Питание беспроводного сенсора должно осуществляться от литий-полимерной аккумуляторной батареи, встроенной в корпус сенсора; емкость батареи не менее 0,4 А\*ч, номинальное напряжение не ниже 3,7 В; в схеме беспроводного сенсора должен присутствовать контроллер заряда батареи, который обеспечивает безопасную зарядку устройства и контролирует состояние аккумуляторной батареи.  Беспроводной сенсор должен быть оснащен единой кнопкой включения и выключения. Беспроводной сенсор должен иметь не менее двух световых индикатора (светодиоды). Индикаторы должны отражать следующие статусы для удобства пользователя:  готовность к сопряжению сенсора;  успешное сопряжение сенсора с регистратором данных на котором установлена программа сбора и обработки данных;  работа сенсора в режиме сбора и передачи данных;  работа сенсора в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память сенсора, для последующего получения этих данных в программе сбора и обработки данных);  низкий заряд аккумулятора сенсора.  Сенсор должен передавать следующую информацию в программное обеспечение сбора и обработки данных (с возможностью просмотра этой информации в ПО сбора и обработки данных):  уровень зарядки батареи сенсора;  версия микропрограммы, содержащейся в энергонезависимой памяти сенсора (прошивка);  артикул сенсора;  актуальность прошивки сенсора на текущую дату.  Беспроводной сенсор должен иметь возможность обновления микропрограммы (прошивки) при помощи программы сбора и обработки данных.  **Беспроводной сенсор Releon Air «Кислород»**  Должен измерять концентрацию кислорода в воздушной среде. Измерительный элемент сенсора должен быть построен на базе электрохимического сенсора чувствительного к содержанию кислорода. Сенсор должен герметично крепиться в лабораторной емкости, которая поставляется в комплекте с сенсором.  Технические характеристики:  Диапазон измерений не менее чем от 0 до 100%;  Разрешение сенсора не более 0,1%;  Объем лабораторной емкости не менее 100 мл;  Диаметр чувствительного элемента не менее 20 мм  Сенсор должен подключаться по беспроводному каналу связи к планшетному регистратору или компьютеру напрямую, без дополнительных регистраторов данных. Беспроводной сенсор должен соответствовать следующим техническим характеристикам: разрядность встроенной АЦП – не ниже 12 бит; интерфейс подключения – Bluetooth low energy (BLE) 4.1; встроенная память объемом не менее 2 Кбайт, в которую должны быть записаны параметры сенсора (название, калибровочные характеристики, серийный номер и внутренние настройки). Питание беспроводного сенсора должно осуществляться от литий-полимерной аккумуляторной батареи, встроенной в корпус сенсора; емкость батареи не менее 0,4 А\*ч, номинальное напряжение не ниже 3,7 В; в схеме беспроводного сенсора должен присутствовать контроллер заряда батареи, который обеспечивает безопасную зарядку устройства и контролирует состояние аккумуляторной батареи.  Беспроводной сенсор должен быть оснащен единой кнопкой включения и выключения. Беспроводной сенсор должен иметь не менее двух световых индикатора (светодиоды). Индикаторы должны отражать следующие статусы для удобства пользователя:  готовность к сопряжению сенсора;  успешное сопряжение сенсора с регистратором данных на котором установлена программа сбора и обработки данных;  работа сенсора в режиме сбора и передачи данных;  работа сенсора в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память сенсора, для последующего получения этих данных в программе сбора и обработки данных);  низкий заряд аккумулятора сенсора.  Сенсор должен передавать следующую информацию в программное обеспечение сбора и обработки данных (с возможностью просмотра этой информации в ПО сбора и обработки данных):  уровень зарядки батареи сенсора;  версия микропрограммы, содержащейся в энергонезависимой памяти сенсора (прошивка);  артикул сенсора;  актуальность прошивки сенсора на текущую дату.  Беспроводной сенсор должен иметь возможность обновления микропрограммы (прошивки) при помощи программы сбора и обработки данных.  **Электроды**  1.Электрод ионов хлора  Должен подключаться совместно с электродом сравнения к сенсору концентрации ионов. Электрод должен измерять концентрацию ионов хлора (Cl-) в исследуемом растворе. Электрод должен быть оснащен защитным корпусом и мембраной для работы в химических средах.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 10-5 до 1 моль/л  Рабочий диапазон рН не менее чем от 0 до 12 единиц рН  Длина электрода не менее 140 мм  Тип разъема электрода – BNC  2.Электрод нитрат ионов  Должен подключаться совместно с электродом сравнения к сенсору концентрации ионов. Электрод должен измерять концентрацию нитрат ионов (NO3-) в исследуемом растворе. Электрод должен быть оснащен защитным корпусом и мембраной для работы в химических средах.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 2×10-6 до 0,2 моль/л;  Рабочий диапазон рН не менее чем от 1 до 10 единиц рН.  Длина электрода не менее 140 мм  Тип разъема электрода – BNC  3.Электрод сравнения  Предназначен для создания опорного потенциала при проведении экспериментов совместно с ионоселективными электродами.  Технические характеристики:  Длина электрода сравнения не менее 160 мм  Тип штекера электрода сравнения – штепсель ШП 4-2  Диаметр штекера электрода сравнения не менее 4 мм  Диаметр прозрачной части электрода сравнения не менее 12 мм.  4.Электрод ионов аммония  Должен подключаться совместно с электродом сравнения к сенсору концентрации ионов. Электрод должен измерять концентрацию ионов аммония (NН4+) в исследуемом растворе. Электрод должен быть оснащен защитным корпусом и мембраной для работы в химических средах.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 5×10-4 до 0,5 моль/л;  Рабочий диапазон рН не менее чем от 0 до 8,5 единиц рН.  Длина электрода не менее 140 мм  Тип разъема электрода – BNC  5.Электрод ионов кальция  Должен подключаться совместно с электродом сравнения к сенсору концентрации ионов. Электрод должен измерять концентрацию ионов кальция (Ca2+) в исследуемом растворе. Электрод должен быть оснащен защитным корпусом и мембраной для работы в химических средах.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 5×10-5 до 0,1 моль/л  Рабочий диапазон рН не менее чем от 4,5 до 9,5 единиц рН  Длина электрода не менее 140 мм  Тип разъема электрода – BNC  **Программное обеспечение сбора и обработки данных**  Программное обеспечение (далее – ПО) должно быть доступно для следующих операционных систем: Windows 7 и выше, Android 4.3 и выше, Mac OS 10.13 и выше, Linux (RPM и DEB пакеты дистрибутивов).  ПО должно поставляться на USB-флеш-накопителе.  ПО должно функционировать на русском языке.  ПО должно иметь функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных сенсоров без дополнительных настроек).  ПО должно иметь функционал подключения сенсоров по протоколу Bluetooth 4.1. Функционал подключения сенсоров по протоколу Bluetooth должен содержать возможность поиска доступных включенных устройств, отображение списка доступных устройств, функционал подключения найденных и доступных устройств, отображение списка подключенных устройств, функционал отключения подключенных к программе устройств.  ПО должно автоматически определять подключенные по USB к компьютеру или планшету Мультисенсоры и сенсоры и выводить список подключенных сенсоров. Должен быть предусмотрен функционал выбора сенсоров для измерения (возможность скрыть подключенные сенсоры, которые не требуются в режиме измерения).  ПО должно иметь функционал детальной настройки сенсора. Функционал детальной настройки сенсора должен включать в себя:  Настройку периода опроса  Выбор единиц измерения  Возможность скрытия сенсора в режиме измерения  Настройку цвета линии и величину линии на графике для сенсора  Настройку цвета и величину точек на графике для сенсора  Настройку видимого интервала измерений на графике для сенсора  Переход в режим калибровки сенсора  Выбор диапазона сенсора (для тех сенсоров, в которых предусмотрены различные диапазоны измерений)  ПО должно иметь функционал общих настроек работы программы. Функционал общих настроек должен включать в себя:  Настройку продолжительности эксперимента  Настройку вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)  Настройку вида таймера (секундомер – отображается кол-во 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: «ММ:СС», где ММ – это минуты, а СС – секунды.  Выбор цветового оформления программы – светлое или темное.  ПО должно иметь функционал связки сенсоров. Сенсоры, подключенные к связке сенсоров, должны отображаться одновременно на одном графике. График связки сенсоров должен иметь функционал настройки отображения минимального и максимального значения.  В ПО для каждого сенсора должен быть предусмотрен свой график, в том числе для сенсоров, подключенных к связке сенсоров. Должно быть обеспечено переключение между графиками сенсоров в режиме реального времени, без приостановки работы программы.  В ПО должен быть предусмотрен функционал калибровки сенсоров. Функционал калибровки должен быть защищен паролем, который должен быть указан в инструкции к цифровой лаборатории. Интерфейс калибровки сенсора должен включать в себя:  Выбор количества этапов, по которым будет производиться 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 или отмене введенных им значений  Сохранение результатов калибровки пользователя  Функционал сброса калибровки к заводским настройкам  Программное обеспечение должно иметь режим сбора данных. В режиме сбора данных должно обеспечиваться: возможность управления сенсором, пересылка команды на смену режима его работы, доступ к цифровому переключателю диапазонов сенсора через интерфейс программы, отображение графиков сенсора и связки сенсоров в режиме реального времени, отображение показаний сенсора в режиме реального времени.  Функционал по работе с графиками должен включать в себя:  Возможность перемещения по графику по различным осям координат  Изменять масштаб графика одновременно по двум осям  Изменять масштаб графика по любой оси отдельно  Изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)  Сброс масштаба графика  Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям, на которые наведен курсор  Увеличение масштаба выбранной курсором области графика  График сенсора в режиме сбора данных должен автоматически выбирать видимый диапазон по оси значений для отображения всех точек графика. Также должен быть предусмотрен функционал установления видимого диапазона по оси значений вручную и фиксации этого диапазона (отключение автоматического определения видимого диапазона).  В режиме сбора данных должно поддерживать подключение и отключение сенсоров («на горячую»), работа программы при этих действиях не должна быть прервана или завершена. При отключении сенсора полученные данные должны быть сохранены в памяти программы. Повторно подключенный сенсор должен автоматически распознаваться и продолжать передавать данные, график повторно подключенного сенсора должен быть продолжен с момента разъединения.  ПО должно обеспечивать автоматическое определение наименования, единиц и пределов измерения подключенных сенсоров; отображение таймера работы программы в режиме реального времени одновременно с показаниями сенсоров; 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 должна содержать все полученные данные со всех сенсоров. Полученные данные должны быть сопоставлены со шкалой времени. Отображение данных в таблице должно быть в обратном порядке – первой строкой должно отображаться последнее измеренное значение, последней – первое измеренное значение; выгрузку таблицы с полученными данными в формат табличного редактора (\*.xls). Выгрузка в табличный редактор должна осуществляться в порядке проводимых измерений: первой строкой должно быть выгружено первое измеренное значение, последней строкой – последнее измеренное значение; сохранение полученных данных во внутреннюю память сенсора в автоматическом режиме; считывание сохраненных значений из памяти сенсора. Данные могут быть использованы для выгрузки в формат табличного процессора или продолжения измерений.  ПО в режиме сбора данных должно иметь функционал полуавтоматической калибровки показаний сенсоров. Полуавтоматическая калибровка подразумевает сброс значений к нулевым показаниям с сохранением и отображением пользователю коррелирующего значения.  ПО не должно иметь ограничений на количество подключаемых по USB сенсоров. Количество одновременно опрашиваемых сенсоров (не менее 20-ти) выбирается автоматически, согласно пропускной способности USB хоста.  ПО при работе с Мультисенсором должно работать со всеми встроенными сенсорами (в Мультисенсор) одновременно, отображая текущие значения в режиме реального времени.  ПО должно содержать функционал с информацией о версии программного обеспечения, который должен включать в себя:  Номер текущей версии ПО  Функционал проверки обновления ПО в виде кнопки  Кнопка открытия документации в формате HTML. Документация должна открываться в браузере по умолчанию  Информацию о контактах для обращения в техническую поддержку  **Методическое пособие**  Методическое пособие должно содержать подробное описание лабораторных работ, которые можно провести с использованием цифровой лаборатории.  Количество лабораторных работ в составе методического пособия– не менее 65.  В описании каждой лабораторной работы должны быть указаны теоретические сведения, подробный сценарий при работе с цифровой лабораторией, последовательный алгоритм по обработке полученных данных, перечень контрольных вопросов для закрепления полученных знаний.  Методическое пособие - формат А4, печатный вид, цветное исполнение.  **Требования к технической поддержке**  Должна быть предусмотрена бесплатная техническая поддержка на русском языке от производителя к поставляемым наборам на протяжении не менее двух лет. Техническая поддержка должна быть предусмотрена двух видов: по телефону и через интернет-сайт.  Техническая поддержка подразумевает ответы на технические вопросы пользователей, связанные с процессом эксплуатации оборудования.  Сайт должен предоставлять возможность связи через рабочую форму обратной связи для обеспечения поддержки и сопровождения программных продуктов, ответов на возникающие вопросы. Максимальный ответ при указании контактных данных не более 16 рабочих часов с момента добавления комментария.  На сайте должны выкладываться обновления ПО со списком изменений. Обновления должны выкладываться не реже 2 (двух) раз в год с возможностью их скачивания и последующей установки на используемые устройства.  Сайт должен иметь телефон технической поддержки. | 1 |
|  | Цифровая лаборатория по химии для ученика | Должна представлять собой комплект, состоящий из:  не менее девяти сенсоров в составе не более трех беспроводных измерительных приборов, каждый из которых содержит соответственно не менее двух, трех и четырех встроенных сенсоров в едином корпусе (далее – беспроводный Мультисенсор); не менее трех электродов;  Кабель для зарядного устройства не менее 3 шт.;  зарядного устройства с кабелем для подключения к Мультисенсору;  USB-адаптера, предназначенного для подключения беспроводных приборов к компьютеру и планшету, которые не имеют поддержки протокола Bluetooth 4.1 Low Energy;  программного обеспечения сбора и обработки данных для операционных систем Windows 7 и выше, Android 4.3 и выше, Mac OS 10.13 и выше; Linux (RPM и DEB пакеты дистрибутивов):  методического пособия для 7-11 классов по химии;  краткого руководства по эксплуатации цифровой лаборатории в печатном виде и цветном исполнении;  паспортов на каждый прибор;  USB-флеш-накопителя в количестве 1 шт. с записанными версиями программного обеспечения сбора и обработки данных для Windows, Android, Mac OS, Linux (RPM и DEB пакеты дистрибутивов).  Мультисенсоры и сенсоры, входящие в состав цифровой лаборатории, должны быть скомплектованы для возможности их использования в лабораторных, демонстрационных и исследовательских работах.  Мультисенсор должен быть выполнен, как цельная платформа с многоканальным измерителем, одновременно получающим сигналы с различных встроенных сенсоров, размещенных в едином корпусе Мультисенсора. Мультисенсор должен подключаться по беспроводному каналу связи к планшетному регистратору или компьютеру напрямую, без дополнительных регистраторов данных. Мультисенсор должен соответствовать следующим техническим характеристикам: разрядность встроенной АЦП – не ниже 12 бит;  интерфейс подключения – Bluetooth Low Energy (BLE) 4.1; встроенная память объемом не менее 2 Кбайт, в которую должны быть записаны параметры сенсора (название, калибровочные характеристики, серийный номер и внутренние настройки). Питание Мультисенсора должно осуществляться от литий-полимерной аккумуляторной батареи, встроенной в корпус Мультисенсора; емкость батареи не менее 0,4 А\*ч, номинальное напряжение не ниже 3,7 В; в схеме Мультисенсора должен присутствовать контроллер заряда батареи, который обеспечивает безопасную зарядку Мультисенсора и контролирует состояние аккумуляторной батареи. Мультисенсор должен быть оснащен единой кнопкой включения и выключения. Мультисенсор должен иметь не менее двух световых индикатора (светодиоды). Индикаторы должны отражать следующие статусы для удобства пользователя: готовность к сопряжению Мультисенсора;  успешное сопряжение Мультисенсора с регистратором данных, на котором установлена программа сбора и обработки данных; работа Мультисенсора в режиме сбора и передачи данных; работа Мультисенсора в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память Мультисенсора, для последующего получения этих данных в программе сбора и обработки данных);  низкий заряд аккумулятора Мультисенсора.  Мультисенсор должен передавать следующую информацию в программное обеспечение сбора и обработки данных  (с возможностью просмотра этой информации в ПО сбора и обработки данных):  уровень зарядки батареи Мультисенсора;  версия микропрограммы, содержащейся в энергонезависимой памяти Мультисенсора (прошивка);  артикул Мультисенсора;  актуальность прошивки Мультисенсора на текущую дату.  Мультисенсор должен иметь возможность обновления микропрограммы (прошивки) при помощи программы сбора и обработки данных.  Цифровая лаборатория должна поставляться в фирменном переносном кейсе. Кейс должен содержать ложемент из поролона и переплетенного картона, состоящий из двух слоев. На верхнем слое должны быть предусмотрены углубления для расположения и фиксации сенсоров и методички. На нижнем слое должны быть предусмотрены углубления для расположения всех необходимых аксессуаров комплекта цифровой лаборатории. На внутренней стороне крышки кейса должен быть слой поролона, обеспечивающий дополнительную фиксацию всех элементов, расположенных на верхнем слое ложемента для обеспечения сохранности при транспортировке и эксплуатации. На кейсе должна быть указана информация о стране происхождения, контактные данные производителя. Кейс должен быть оснащен переносной ручкой. Кейс должен быть оснащен магнитным клапаном для фиксации крышки кейса в закрытом виде.  Размеры кейса не менее Д х Ш х В 500х350х85 мм.  **Беспроводный мультисенсор Releon Air «Химия-1»**  Габаритные размеры корпуса Мультисенсора (Д х Ш х В) не более 89х63х27 мм. Разъем для подключения зарядного устройства к Мультисенсору – mini-USB (тип В).  Перечень сенсоров, интегрированных (встроенных) в Мультисенсор, и их технические характеристики:  1. Сенсор высокой температуры  Должен быть предназначен для изучения структуры пламени и измерения высоких температур в опытах с нагревом, охлаждением и плавлением. Сенсор должен иметь выносной щуп на гибком кабеле. Щуп должен быть оснащен защитной и герметичной гильзой с термопарой и пластиковой ручкой.  Технические характеристики:  Диапазон измерений не менее чем от – 200 до + 1300 ºС;  Разрешение сенсора не более 0,25 ºС;  В сенсор должна быть встроена система компенсации холодного спая (диапазон температуры холодного спая не менее чем от 45 до 115 ºС).  Сенсор должен быть оснащен встроенной системой детектирования разрыва термопары и короткого замыкания ее концов; Тип термопары: хромель-алюмель;  Время преобразования сигнала с термопары не более 100 мс;  Длина металлической части зонда должна быть не менее 93 мм;  Диаметр металлической части зонда должен быть не более 3 мм;  Сенсор должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения выносного щупа;  2. Сенсор pH  Должен измерять водородный показатель pH в исследуемых растворах.  В комплекте к сенсору должен поставляться комбинированный измерительный электрод рН с разъемом BNC и буферным раствором. В комплекте к сенсору pH должен поставляться набор, состоящий из двух реагентов для приготовления калибровочных растворов со значениями 6.86 рН и 4.00 рН.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 0 до 14 pH;  Разрешение сенсора не более 0,01 pH;  Диапазон рабочих температур не менее чем от 10 до 80 °С;  Длина измерительного электрода рН не менее 140 мм.  3. Сенсор ОВП  Должен измерять окислительно-восстановительный потенциал с помощью редокс-электрода в реакциях, протекающих с изменением степеней окисления атомов. В комплекте к сенсору должен поставляться редокс-электрод с разъемом типа BNC.  Технические характеристики:  Диапазон напряжения не менее чем от – 450 до 1200 мВ;  Разрешение сенсора не более 1 мВ;  Диапазон рабочих температур не менее чем от 0 до 60 ºС;  Длина редокс-электрода не менее 170 мм.  4. Сенсор концентрации ионов  Должен измерять концентрацию ионов определенного сорта в растворе. Чувствительность к определенному виду сорта ионов должна определяться подключённым к сенсору ионоселективным электродом.  Технические характеристики:  Поддерживаемые ионоселективные электроды следующих ионов: (NO3-), (Ca2+), (NН4+), (Ca2+) + (Mg2+), (Cl-);  Тип разъема для подключения ионоселективного электрода – BNC;  Сенсор должен поддерживать подключение электрода сравнения со штепселем ШП 4-2  **Беспроводный мультисенсор Releon Air «Колориметр и турбидиметр»**  Беспроводной мультисенсор должен иметь возможность обновления микропрограммы (прошивки) при помощи программы сбора и обработки данных.  Габаритные размеры корпуса беспроводного мультисенсора (ДхШхВ) не более 115x83x32 мм.  Разъем для подключения зарядного устройства мультисенсора – miniUSB (тип В).  Перечень сенсоров, интегрированных (встроенных) в беспроводной мультисенсор и их технические характеристики:  1.Сенсор оптической плотности (колориметр)  Должен измерять количество пропускаемого света через исследуемый раствор на определенной длине волны. В комплект Мультисенсора входит комплект кювет для измерения оптической плотности. Сенсор оснащен электронным переключателем длины волны, управляемым из программного обеспечения.  Технические характеристики:  Длины волн источника света: 465, 520, 630 нм;  Диапазон измерения коэффициента пропускания света не менее чем от 0 до 100 %;  Разрешение при измерении коэффициента пропускания не более 0,1 %;  Диапазон измерения оптической плотности не менее чем от 0 до 2 D;  Разрешение при измерении оптической плотности не более 0,01 D;  Количество кювет в комплекте не менее 5 шт.;  Длина оптического пути кюветы не более 10 мм;  Объем кюветы не более 4 мл.  2.Сенсор мутности раствора  Должен измерять мутность раствора в инфракрасном диапазоне света нефелометрическим методом (угол между источник и приёмником света составляет 90 градусов). В комплект Мультисенсора входит комплект кювет для измерения мутности растворов. Все грани кювет должны быть полностью прозрачны.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 0 до 200 NTU  Разрешение сенсора не более 1 NTU;  Длина волны источника света не менее 940 нм;  Количество кювет в комплекте не менее 5 шт.;  Объем кюветы не более 4 мл.  **Беспроводный мультисенсор Releon Air «Химия-2»**  Габаритные размеры корпуса Мультисенсора (Д х Ш х В) не более 89х63х27 мм.  Разъем для подключения зарядного устройства к Мультисенсору – mini-USB (тип В).  Перечень сенсоров, интегрированных (встроенных) в Мультисенсор, и их технические характеристики:  1. Сенсор счетчик капель  Сенсор должен измерять количество капель жидкости, прошедших через оптический сенсор. Чувствительный элемент сенсора построен на базе ИК фото- и светодиода, расположенных на одной оси и цифровой схемы подсчета количества капель. С помощью программного обеспечения должен быть реализован пересчет в реальный объем прошедшей жидкости.  Технические характеристики:  Диапазон измерений не менее чем от 0 до 45 капель/с;  Разрешение сенсора не более 1 капель/с;  Ширина зоны чувствительности не менее 15 мм.  2. Сенсор электропроводимости  Должен измерять электропроводимость различных растворов. В комплекте к сенсору должен поставляться измерительный щуп электропроводимости с разъемом BNC.  Технические характеристики:  Диапазоны измерений: 1) не менее чем от 0 до 200 мкСм/см, разрешение сенсора не более 0,5 мкСм/см; 2) не менее чем от 0 до 2000 мкСм/см, разрешение сенсора не более 5 мкСм/см; 3) не менее чем от 0 до 20000 мкСм/см, разрешение сенсора не более 20 мкСм/см;  В сенсор должен быть встроен цифровой переключатель диапазонов измерения;  Длина измерительного щупа не менее 155 мм.  3. Сенсор температуры  Должен быть выполнен в виде выносного и герметичного температурного зонда, устойчивого к лабораторным реагентам. Сенсор должен позволять измерять температуру различных растворов и твердых материалов. Чувствительный элемент сенсора – РТС термистор, который должен быть размещен на конце зонда, пустоты наконечника должны быть заполнены термопастой.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от – 40 до + 165 ºС;  Разрешение сенсора не более 0,1 ºС;  Материал зонда – нержавеющая сталь с хромированным покрытием;  Длина металлической части зонда не менее 100 мм;  Диаметр металлической части зонда не менее 5 мм;  Сенсор должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения выносного зонда;  Коэффициент теплопроводности термопасты должен быть не менее 4 Вт/(м\*К).  **Электроды**  1.Электрод ионов хлора  Должен подключаться совместно с электродом сравнения к сенсору концентрации ионов. Электрод должен измерять концентрацию ионов хлора (Cl-) в исследуемом растворе. Электрод должен быть оснащен защитным корпусом и мембраной для работы в химических средах.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 10-5 до 1 моль/л  Рабочий диапазон рН не менее чем от 0 до 12 единиц рН  Длина электрода не менее 140 мм  Тип разъема электрода – BNC  2.Электрод нитрат ионов  Должен подключаться совместно с электродом сравнения к сенсору концентрации ионов. Электрод должен измерять концентрацию нитрат ионов (NO3-) в исследуемом растворе. Электрод должен быть оснащен защитным корпусом и мембраной для работы в химических средах.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 2×10-6 до 0,2 моль/л;  Рабочий диапазон рН не менее чем от 1 до 10 единиц рН.  Длина электрода не менее 140 мм  Тип разъема электрода – BNC  3.Электрод сравнения  Предназначен для создания опорного потенциала при проведении экспериментов совместно с ионоселективными электродами.  Технические характеристики:  Длина электрода сравнения не менее 160 мм  Тип штекера электрода сравнения – штепсель ШП 4-2  Диаметр штекера электрода сравнения не менее 4 мм  Диаметр прозрачной части электрода сравнения не менее 12 мм.  **Программное обеспечение сбора и обработки данных**  Программное обеспечение (далее – ПО) должно быть доступно для следующих операционных систем: Windows 7 и выше, Android 4.3 и выше, Mac OS 10.13 и выше, Linux (RPM и DEB пакеты дистрибутивов).  ПО должно поставляться на USB-флеш-накопителе.  ПО должно функционировать на русском языке.  ПО должно иметь функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных сенсоров без дополнительных настроек).  ПО должно иметь функционал подключения сенсоров по протоколу Bluetooth 4.1. Функционал подключения сенсоров по протоколу Bluetooth должен содержать возможность поиска доступных включенных устройств, отображение списка доступных устройств, функционал подключения найденных и доступных устройств, отображение списка подключенных устройств, функционал отключения подключенных к программе устройств.  ПО должно автоматически определять подключенные по USB к компьютеру или планшету Мультисенсоры и сенсоры и выводить список подключенных сенсоров. Должен быть предусмотрен функционал выбора сенсоров для измерения (возможность скрыть подключенные сенсоры, которые не требуются в режиме измерения).  ПО должно иметь функционал детальной настройки сенсора. Функционал детальной настройки сенсора должен включать в себя:  Настройку периода опроса  Выбор единиц измерения  Возможность скрытия сенсора в режиме измерения  Настройку цвета линии и величину линии на графике для сенсора  Настройку цвета и величину точек на графике для сенсора  Настройку видимого интервала измерений на графике для сенсора  Переход в режим калибровки сенсора  Выбор диапазона сенсора (для тех сенсоров, в которых предусмотрены различные диапазоны измерений)  ПО должно иметь функционал общих настроек работы программы. Функционал общих настроек должен включать в себя:  Настройку продолжительности эксперимента  Настройку вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)  Настройку вида таймера (секундомер – отображается кол-во 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: «ММ:СС», где ММ – это минуты, а СС – секунды.  Выбор цветового оформления программы – светлое или темное.  ПО должно иметь функционал связки сенсоров. Сенсоры, подключенные к связке сенсоров, должны отображаться одновременно на одном графике. График связки сенсоров должен иметь функционал настройки отображения минимального и максимального значения.  В ПО для каждого сенсора должен быть предусмотрен свой график, в том числе для сенсоров, подключенных к связке сенсоров. Должно быть обеспечено переключение между графиками сенсоров в режиме реального времени, без приостановки работы программы.  В ПО должен быть предусмотрен функционал калибровки сенсоров. Функционал калибровки должен быть защищен паролем, который должен быть указан в инструкции к цифровой лаборатории. Интерфейс калибровки сенсора должен включать в себя:  Выбор количества этапов, по которым будет производиться 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 или отмене введенных им значений  Сохранение результатов калибровки пользователя  Функционал сброса калибровки к заводским настройкам  Программное обеспечение должно иметь режим сбора данных. В режиме сбора данных должно обеспечиваться: возможность управления сенсором, пересылка команды на смену режима его работы, доступ к цифровому переключателю диапазонов сенсора через интерфейс программы, отображение графиков сенсора и связки сенсоров в режиме реального времени, отображение показаний сенсора в режиме реального времени.  Функционал по работе с графиками должен включать в себя:  Возможность перемещения по графику по различным осям координат  Изменять масштаб графика одновременно по двум осям  Изменять масштаб графика по любой оси отдельно  Изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)  Сброс масштаба графика  Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям, на которые наведен курсор  Увеличение масштаба выбранной курсором области графика  График сенсора в режиме сбора данных должен автоматически выбирать видимый диапазон по оси значений для отображения всех точек графика. Также должен быть предусмотрен функционал установления видимого диапазона по оси значений вручную и фиксации этого диапазона (отключение автоматического определения видимого диапазона).  В режиме сбора данных должно поддерживать подключение и отключение сенсоров («на горячую»), работа программы при этих действиях не должна быть прервана или завершена. При отключении сенсора полученные данные должны быть сохранены в памяти программы. Повторно подключенный сенсор должен автоматически распознаваться и продолжать передавать данные, график повторно подключенного сенсора должен быть продолжен с момента разъединения.  ПО должно обеспечивать автоматическое определение наименования, единиц и пределов измерения подключенных сенсоров; отображение таймера работы программы в режиме реального времени одновременно с показаниями сенсоров; 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 должна содержать все полученные данные со всех сенсоров. Полученные данные должны быть сопоставлены со шкалой времени. Отображение данных в таблице должно быть в обратном порядке – первой строкой должно отображаться последнее измеренное значение, последней – первое измеренное значение; выгрузку таблицы с полученными данными в формат табличного редактора (\*.xls). Выгрузка в табличный редактор должна осуществляться в порядке проводимых измерений: первой строкой должно быть выгружено первое измеренное значение, последней строкой – последнее измеренное значение; сохранение полученных данных во внутреннюю память сенсора в автоматическом режиме; считывание сохраненных значений из памяти сенсора. Данные могут быть использованы для выгрузки в формат табличного процессора или продолжения измерений.  ПО в режиме сбора данных должно иметь функционал полуавтоматической калибровки показаний сенсоров. Полуавтоматическая калибровка подразумевает сброс значений к нулевым показаниям с сохранением и отображением пользователю коррелирующего значения.  ПО не должно иметь ограничений на количество подключаемых по USB сенсоров. Количество одновременно опрашиваемых сенсоров (не менее 20-ти) выбирается автоматически, согласно пропускной способности USB хоста.  ПО при работе с Мультисенсором должно работать со всеми встроенными сенсорами (в Мультисенсор) одновременно, отображая текущие значения в режиме реального времени.  ПО должно содержать функционал с информацией о версии программного обеспечения, который должен включать в себя:  Номер текущей версии ПО  Функционал проверки обновления ПО в виде кнопки  Кнопка открытия документации в формате HTML. Документация должна открываться в браузере по умолчанию  Информацию о контактах для обращения в техническую поддержку  **Методическое пособие**  Методическое пособие должно содержать подробное описание лабораторных работ, которые можно провести с использованием цифровой лаборатории.  Количество лабораторных работ в составе методического пособия– не менее 40.  В описании каждой лабораторной работы должны быть указаны теоретические сведения, подробный сценарий при работе с цифровой лабораторией, последовательный алгоритм по обработке полученных данных, перечень контрольных вопросов для закрепления полученных знаний.  Методическое пособие - формат А4, печатный вид, цветное исполнение.  **Требования к технической поддержке**  Должна быть предусмотрена бесплатная техническая поддержка на русском языке от производителя к поставляемым наборам на протяжении не менее двух лет. Техническая поддержка должна быть предусмотрена двух видов: по телефону и через интернет-сайт.  Техническая поддержка подразумевает ответы на технические вопросы пользователей, связанные с процессом эксплуатации оборудования.  Сайт должен предоставлять возможность связи через рабочую форму обратной связи для обеспечения поддержки и сопровождения программных продуктов, ответов на возникающие вопросы. Максимальный ответ при указании контактных данных не более 16 рабочих часов с момента добавления комментария.  На сайте должны выкладываться обновления ПО со списком изменений. Обновления должны выкладываться не реже 2 (двух) раз в год с возможностью их скачивания и последующей установки на используемые устройства.  Сайт должен иметь телефон технической поддержки. | 1 |
|  | Прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров лабораторный | Прибор должен быть предназначен для использования на практических занятиях при изучении тем "Алканы" и "Сложные эфиры", в частности, для проведения ученического эксперимента по синтезу бромэтана и этилацетата.  Габаритные размеры (дл.\*шир.\*выс.), см: не менее 8,2\*7\*12.  Вес, кг, не более 0,3.  Комплектность: колба круглодонная 50 мл – не менее 1 шт., пробирка 21\*125 – не мнее 1 шт., трубка ПВХ с тремя чашками-насадками и резиновой пробкой – не менее 1 шт., стакан РР – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Колбонагреватель | Колбонагреватель должен быть предназначен для нагрева растворов, смесей, проб и образцов в лабораторных условиях.  Колбонагреватель должен быть использован для нагрева жидких и твёрдых веществ, перегонки смесей, контроля фракционного состава, синтеза веществ, определения содержания воды по действующим стандартам.  Должен быть равномерный нагрев по всей обогреваемой поверхности колбы.  Колбонагреватель должен быть удобен в использовании и обслуживании. Нагревательный элемент должен быть изготовлен из стекловолокна с нихромовой проволокой. | 1 |
|  | Баня комбинированная лабораторная | Баня комбинированная лабораторная должна быть предназначена для нагревания веществ в пробирках или колбах в ходе проведения опытов.  Вес, кг, не более 3,5.  Температура нагрева в водяной бане, °С, не более: 100.  Температура нагрева в песчаной бане, °С, не более: 100.  Мощность электроплитки, Вт: не менее 1000.  Напряжение питания, В: не менее 220.  Комплектность: электроплитка – не менее 1 шт., емкость для песка – не менее 1 шт., емкость для воды – не менее 1 шт., конфорки разного размера – не менее 4 шт., крышка – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Весы для сыпучих материалов | Весы учебные с гирями до 200 г должны быть предназначены для взвешивания массы вещества до 200 г при проведении опытов по физике и химии.  Вес, кг, не более 0,75.  Допустимая нагрузка, г: не менее 200.  Цена деления шкалы, г: не более 0,2.  В комплект входят: весы – не менее 1 шт., чашки – не менее 2 шт., набор гирь технических – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Прибор для получения газов | Должен быть предназначен для получения газов при проведении лабораторных опытов и практических занятий.  Вес, кг, не более 0,2.  Комплектность: пробирка с отводом – не менее 1 шт., цилиндрическая воронка с длинным отростком – не менее 1 шт., подвижные чашки-насадки с отверстиями – не менее 3 шт., резиновая пробка с отверстием – не менее 1 шт., силиконовая трубка – не менее 1 шт., стеклянный наконечник – не менее 1 шт., зажим для трубки – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В приборе должна быть возможность получить небольшие количества газов: водорода, углекислого газа, хлора. | 1 |
|  | Спиртовка лабораторная литая | Должна быть предназначена для использования при проведении лабораторных работ, связанных с нагреванием.  Габаритные размеры (дл.\*шир.\*выс.), см: не менее 7\*7\*10.  Вес, кг, не более 0,3.  Комплектность: спиртовка – не менее 1 шт., держатель фитиля – не менее 1 шт., фитиль – не менее 1 шт., колпачок для гашения пламени – не менее 1 шт.  Спиртовка должна быть изготовлена из стекла, снабжена держателем фитиля и колпачком для гашения пламени. | 15 |
|  | Магнитная мешалка | Должна быть предназначена для перемешивания жидкостей с помощью якоря, помещаемого в сосуд с перемешиваемой жидкостью, при проведении опытов на уроках химии, биологии, экологии и естествознания.  Вес, кг, не более 0,7.  Максимальная скорость вращения, об/мин: не менее 2500  Максимальный объем перемешиваемой жидкости, мл: не менее 1000  Напряжение питания, В: 220/12  Комплектность: мешалка – не менее 1 шт., якорь – не менее 2 шт., блок питания (220/12 В) – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Скорость вращения должна регулироваться ручкой на корпусе прибора.​ | 1 |
|  | Микроскоп цифровой с руководством пользователя и пособием для обучающихся | Микроскоп предназначен для наблюдения объектов в проходящем и отраженном свете в светлом поле.  Микроскоп может быть использован при учебных и лабораторных работах в области в школах, лицеях и дошкольных учебных заведениях.  Универсальность питания осветительной системы позволяет использовать микроскоп и в учебных классах, и в походных условиях.  Микроскоп предназначен для изучения биологических объектов в виде мазков и срезов.  **Характеристики**  Увеличение микроскопа в пределах диапазона не менее от 40 до 400 крат - наличие  Угол наклона визуальной насадки не менее 45 градусов – соответствие  Увеличения визуальной насадки - 1  Окуляр с увеличением не менее 10 крат, посадочный диаметр не менее 23,2 мм - наличие  Револьверное устройство не менее, чем на 3 объектива - наличие  Объективы: не менее 4x/0,1; не менее 10x/0,25; не менее 40x/0,65 - наличие  Предметный столик размером не менее, чем 90х90 мм - наличие  Конденсорное устройство представляет собой диск с набором из не менее, чем 6 диафрагм со встроенными светофильтрами - наличие  Источник проходящего света - точечный светодиод - наличие  Источник отраженного света - точечный светодиод - наличие  Источник питания №1: батарейки 3 шт. типа AA, 4.5B - не входят в комплект | 1 |
|  | Набор для чистки оптики | Набор должен включать не менее четырех аксессуаров для очистки оптики. Воздушная груша должна позволять безопасно убирать ворсинки с оптики – без прикосновения к поверхностям линз и просветляющему покрытию. Мягкая кисточка должна служить для смахивания пыли и мелких частиц грязи и при этом не царапать линзу.  Жидкое чистящее средство не должно содержать спирт и аммиак,  Набор должен содержать:  Универсальная воздушная груша – не менее 1 шт.  Кисточка – не менее 1 шт.  Флакон с чистящим средством – не менее 1 шт.  Салфетка для очистки оптики – не менее 1 шт. | 3 |
|  | Набор посуды для реактивов | Должен быть предназначен для хранения растворов и твердых реактивов, используемых при выполнении лабораторных и практических работ.  Комплектность: склянка (флакон) 30 мл – не менее 260 шт., банка 30 мл – не менее 130 шт.  Флаконы и банки должны быть снабжены винтовыми пластиковыми крышками. | 1 |
|  | Набор посуды и принадлежностей для работы с малыми количествами веществ | ​Должен быть в виде пластины для работ с малым количеством веществ – не менее 6 гнезд. | 3 |
|  | Набор принадлежностей для монтажа простейших приборов по химии | Набор должен быть предназначен для проведения лабораторных работ.  Комплектность:  1. Стекло и фарфор: колба круглодонная 50 мл – не менее 1 шт., колба плоскодонная 50 мл – не менее 1 шт., колба коническая 50 мл – не менее 1 шт., колба коническая 250 мл – не менее 1 шт, стакан 50 мл – не менее 1 шт., стакан 250 мл – не менее 1 шт., мензурка 50 мл – не менее 1 шт., цилиндр мерный 25 -100 мл с носиком – не менее 1 шт., стакан фарфоровый №1 на 25 мл – не менее 1 шт., ступка №1 – не менее 1 шт., пест №1 – не менее 1 шт., тигель фарфоровый – не менее 1 шт., чашка выпарительная №1 – не менее 1 шт., воронка 56-80 мм – не менее 1 шт., пробирка 14\*120 – не менее 10 шт., пробирка 16\*150 химическая – не менее 5 шт.  2. Трубки соединительные с пробками: трубка прямая с оттянутым концом (6-7 см) – не менее 2 шт., трубка под углом 90 град. (мал.) – не менее 1 шт., шланг резиновый – не менее 2 шт., трубка под углом 60 град. (мал.) – не менее 1 шт., трубка прямая – не менее 1 шт., пробка резиновая с отверстием 14,5 мм – не менее 1 шт., трубка У-образная – не менее 1 шт.  3. Принадлежности: лоток для раздаточного материала – не менее 1 шт., промывалка – не менее 1 шт., штатив для пробирок на 10 гнезд – не менее 1 шт., зажим пробирочный – не менее 1 шт., щипцы тигельные – не менее 1 шт., пластины для капельного анализа – не менее 2 шт., пластины для работ с малым количеством веществ – не менее 2 шт., пробка с держателем – не менее 1 шт., ложка-шпатель – не менее 1 шт., палочка стеклянная – не менее 1 шт., набор пипеток химических с цветовой индикацией (6 шт.) – не менее 1 набора. | 1 |
|  | Набор посуды и принадлежностей из пропилена (микролаборатория) | ​Набор должен быть предназначен для практических и лабораторных работ учащихся при изучении курса химии.  Комплектность: раздаточные лотки (подносы) – не менее 2 шт., подставки с ячейками для банок и капельниц – не менее 2 шт., банки ПЭ для сухих реактивов (объем не менее 40 мл) – не менее 22 шт., банки-капельницы ПЭ для растворов (объем не менее 40 мл) – не менее 22 шт., штативы для пробирок ПП + ПЭ – не менее 2 шт., зажимы пробирочные – не менее 2 шт., пробирки 14\*120 химические – не менее 4 шт., воронки ПП диаметром 80 мм – не менее 2 шт., ложки-шпатели ПП – не менее 2 шт., стаканы ПП 50 мл со шкалой – не менее 2 шт., стакан ПП 250 мл со шкалой – не менее 1 шт., пластины для капельного анализа – не менее 2 шт., пластины для работ с малым количеством веществ – не менее 2 шт., этикетки на банки – 2 листа формата А4, карточки со справочными материалами (содержание: таблица «Периодическая система элементов Д. И. Менделеева», таблица «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Шкала относительной электроотрицательности элементов по Полингу») – не менее 2 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса | Комплектность: кастрюля с ручкой – не менее 1 шт., ложка – не менее 2 шт., пест – не менее 1 шт., стакан – не менее 1 шт., ступка – не менее 1 шт., тигель – не менее 1 шт., крышка к тиглю – не менее 1 шт., чашка выпарительная – не менее 2 шт., шпатель – не менее 2 шт. | 1 |
|  | Комплект ложек фарфоровых | ​Комплект должен быть предназначен для проведения демонстрационных работ по химии. Комплектность: ложка фарфоровая – не менее 3 шт. | 1 |
|  | Комплект мерных колб малого объема | Комплект должен быть предназначен для проведения демонстрационных работ по химии. Комплектность: колба мерная 50 мл – не менее 1 шт., колба мерная с меткой 100 мл – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Комплект мерных колб | ​Комплектность: колба мерная с меткой 250 мл – не менее 2 шт., колба мерная с меткой 500 мл – не менее 2 шт., колба мерная 1000 мл – не менее 1 шт., колба мерная 2000 мл – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Комплект мерных цилиндров пластиковых | Комплектность: цилиндр 50 мл с делением (полипропилен) – не менее 2 шт., цилиндр 100 мл с делением (полипропилен) – не менее 2 шт., цилиндр 250 мл с делением (полипропилен) – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Комплект мерных цилиндров стеклянных | Комплектность: цилиндр мерный 50 мл с носиком – не менее 2 шт., цилиндр мерный 100 мл с носиком – не менее 2 шт., цилиндр мерный 250 мл с носиком – не менее 1 шт.​ | 1 |
|  | Комплект воронок стеклянных | Комплект должен быть предназначен для проведения демонстрационных работ по химии. Комплектность: воронка В-36-50 ХС – не менее 1 шт., воронка В-56-80 ХС – не менее 1 шт., воронка В-75-110 ХС – не менее 1 шт., воронка В-100-150 ХС – не менее 1 шт.​ | 1 |
|  | Комплект пипеток | ​Комплектность: пипетка 2 мл – не менее 3 шт., пипетка 5 мл – не менее 3 шт., пипетка 10 мл – не менее 3 шт. | 1 |
|  | Комплект стаканов пластиковых | Комплектность: стакан 50 мл со шкалой (полипропилен) – не менее 5 шт., стакан 100 мл со шкалой (полипропилен) – не менее 5 шт., стакан 250 мл со шкалой (полипропилен) – не менее 3 шт., стакан 500 мл с делениями (полипропилен) – не менее 2 шт. | 1 |
|  | Комплект стаканов химических мерных | Комплектность: стакан 50 мл с делениями – не менее 2 шт., стакан 100 мл с делениями – не менее 4 шт., стакан 150 мл – не менее 4 шт., стакан 250 мл с делениями – не менее 4 шт., стакан 600 мл с делениями – не менее 1 шт. Должны быть изготовлены из стекла.​ | 1 |
|  | Комплект стаканчиков для взвешивания | Комплектность: стакан для взвешивания (бюкс) диаметром 40 мм, высотой 25 мм – не менее 2 шт., стакан для взвешивания (бюкс) диаметром 50 мм, высотой 30 мм – не менее 1 шт., стакан для взвешивания (бюкс) диаметром 20 мм, высотой 35 мм – не менее 2 шт. | 1 |
|  | Комплект ступок с пестиками | Комплектность: ступка с пестом – не менее 12 шт. | 1 |
|  | Комплект шпателей | Комплектность: шпатель (фарфор) – не менее 22 шт. | 1 |
|  | Набор пинцетов | Комплектность: пинцет анатомический – не менее 3 шт., пинцет хирургический – не менее 3 шт.​ | 1 |
|  | Набор чашек Петри | Должен быть предназначен для проведения демонстрационных работ по химии.  Комплектность: чашка Петри диаметром 60 мм (материал – полистирол) – не менее 10 шт., чашка Петри диаметром 35 мм (материал – полистирол) – не менее 10 шт.​ | 1 |
|  | Трубка стеклянная | ​Комплект должен быть предназначен для проведения демонстрационных опытов для соединения сосудов.  Комплектность: трубка прямая длиной 22,5 см – не менее 1 шт., трубка прямая длиной 15 см – не менее 2 шт., трубка прямая длиной 6-7 см с оттянутым концом – не менее 2 шт., трубка под углом 100 град. – не менее 1 шт., трубка под углом 60 град. – не менее 1 шт., трубка под углом 90 град. – не менее 1 шт., трубка U-образная – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Эксикатор | Диаметр эксикатора - не менее 240 ± 5,0 мм Диаметр вставки - не менее 208 ± 4,0 мм Объем не менее 7,5 л Эксикатор без крана должен быть предназначен для медленного высушивания и хранения гигроскопических веществ.  В комплект должна входить входит керамическая вставка. Должен быть изготовлен из нейтрального стекла. | 1 |
|  | Чаша кристаллизационная | Диаметр внутренний не менее 121± 2,0 мм Диаметр наружный не менее 125 ± 3,0 мм Высота не менее 60 мм Объём не менее 600 мл Должна быть предназначена для выпаривания и перекристаллизации химических веществ, изготовлена из стекла | 3 |
|  | Щипцы тигельные | Длина не менее 21 см Материал должна быть углеродистая сталь с гальванопокрытием Должны быть предназначены для захвата и переноса тигелей и других предметов при проведении лабораторных работ. | 3 |
|  | Бюретка | Объем: не менее 25 мл  Без крана | 1 |
|  | Пробирка | Должна быть предназначена для использования в лабораторных работах и для монтажа простейших приборов.  Диаметр пробирки не менее 14 мм.  Должна быть изготовлена из термостойкого стекла. | 10 |
|  | Банка под реактивы полиэтиленовая | Банка под реактивы не менее 40 мл РЭ с крышкой | 10 |
|  | Банка под реактивы стеклянная из темного стекла с притертой пробкой | Вместимость не менее 30 мл  Высота с пробкой не менее 75 мм  Диаметр основания не менее 40 мм  Внутренний диаметр горловины не менее 25 мм | 10 |
|  | Набор склянок для растворов реактивов | Набор должен быть предназначен для хранения растворов реактивов, используемых в демонстрационных опытах.  Комплектность: склянка 250 мл с пробкой (светлое стекло) – не менее 15 шт., склянка 250 мл с пробкой (темное стекло) – не менее 5 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Палочка стеклянная | Материал: стекло | 10 |
|  | Штатив для пробирок | Штатив для пробирок должен быть не менее, чем на 10 гнезд | 10 |
|  | Комплект ершей для мытья химической посуды | Набор ершей для мытья посуды должен состоять не менее, чем из 3 шт. | 3 |
|  | Комплект средств для индивидуальной защиты | Комплектность: очки защитные – не менее 1 шт., фартук прорезиненный – не менее 1 шт., перчатки прорезиненные – не менее 1 шт., маска-щиток – не менее 1 шт.​ | 10 |
|  | Комплект термометров | Комплект должен состоять не менее, чем из 2 шт. | 15 |
|  | Сушильная панель для посуды | Доска должна быть вспомогательным оборудованием, предназначенным для сушки лабораторной посуды.  Комплектность: доска – не менее 1 шт., крючки – не менее 40 шт., дюбели – не менее 2 шт., шурупы – не менее 2 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Доска должна представлять собой пластмассовую панель с не менее, чем 37 отверстиями, в которые вставляются пластиковые держатели для посуды (крючки). Для крепления на стене доска должна иметь не менее двух отверстия, также в комплекте должны быть предусмотрены шурупы, дюбели и запасные крючки. | 1 |
|  | Комплект колб демонстрационных | ​Комплектность: колба коническая 250 мл – не менее 3 шт., колба круглодонная 250 мл – не менее 3 шт., колба плоскодонная 250 мл – не менее 3 шт. | 1 |
|  | Набор пробок резиновых | Комплект должен быть предназначен для проведения демонстрационных работ по химии.  Комплектность: пробка резиновая 12,5 мм – не менее 2 шт., пробка резиновая 14,5 мм – не менее 2 шт., пробка резиновая 16 мм – не менее 2 шт.​ | 10 |
|  | Переход стеклянный | Может использоваться при проведении опытов с компьютерной измерительной системой. Должен быть изготовлен из стекла группы ТС, представлять собой муфту диаметром не менее 19 мм., с двумя кернами диаметром не менее 14 и 29 мм и оливой. | 3 |
|  | Пробирка Вюрца | Пробирка должна быть предназначена для проведения опытов с датчиками на уроках химии.  Материал: стекло | 1 |
|  | Пробирка двухколенная | ​Пробирка двухколенная может быть использована для проведения реакций между двумя веществами в замкнутом объеме и подсоединяется к датчику объема газа на уроках химии.  Материал: стекло | 3 |
|  | Соединитель стеклянный | Может использоваться при проведении опытов с компьютерной измерительной системой. Должен быть изготовлен из стекла группы ТС, представлять собой муфту диаметром не менее 19 мм., с двумя одинаковыми кернами диаметром не менее 29 мм и оливой. | 3 |
|  | Зажим винтовой | ​Назначение: для использования при проведении различных демонстрационных опытов и лабораторных работ. | 10 |
|  | Зажим Мора | Зажим Мора должен быть предназначен для пережатия тонкостенных трубок и шлангов диаметром до 25 мм.  Материал: углеродистая сталь, покрытая никелем.  Общая длина не менее 72 мм. | 10 |
|  | Шланг силиконовый | ​Шланг должен быть предназначен для проведения демонстрационных работ по химии. Должен быть изготовлен из силикона. Внутренний диаметр не менее 6 мм. Длина не менее 5 м. | 10 |
|  | Комплект стеклянной посуды на шлифах демонстрационный | Должен быть использован для проведения демонстрационных опытов по химии. В состав комплекта должно входить посуда на шлифах, что обеспечивает надежную сборку экспериментальной установки по химии.  В состав комплекта должно входить не менее 21 предмета:  1.Колба круглодонная 100-29/32 – не менее 2 шт. Предназначена для выпаривания, перегонки, разгонки, дистилляции. Вместимость не менее 100 мл. Диаметр шара не менее 64 мм. Шлиф 29/32 мм. Высота не менее 115 мм  2.Колба круглодонная 250-29/32– не менее 2 шт. Предназначена для выпаривания, перегонки, разгонки, дистилляции. Вместимость не менее 250 мл.  3.Колба круглодонная 500-29/32 – не менее 2 шт. Предназначена для выпаривания, перегонки, разгонки, дистилляции. Вместимость не менее 500 мл. Диаметр шара не менее 105 мм. Шлиф 29/32 мм. Высота не менее 175 мм  4.Колба трехгорлая – не менее 1 шт. Вместимость не менее 250 мл.  5.Переход П-19/26-29/32 – не менее 2 шт. Переход должен представлять собой прямую стеклянную трубку цилиндрической формы, с одной стороны которой имеется шлиф 29/32, а с другой шлиф 19/26  6.Переход П-29/32-14/23 – не менее 2 шт. Переход должен представлять собой прямую стеклянную трубку цилиндрической формы, с одной стороны которой имеется шлиф  29/32, а с другой шлиф 14/23  7.Керн КПО-14/23 – не менее 2 шт. Керн с прямым отводом, с взаимозаменяемым конусом керна 14/23 должен быть изготовлен из термически стойкого стекла. Высота керна не менее 50 мм, высота отвода не менее 35 мм, диаметр отвода не менее 6 мм.  8.Керн КПО-29/32 – не менее 2 шт. Керн с прямым отводом, с конусом керна 29/32 должен быть изготовлен из термически стойкого стекла.  9.Воронка делительная 50 мл – не менее 2 шт. Воронка должна быть изготовлена из химически стойкого стекла. Объем не менее 50 мл  10.Воронка делительная 125 мл – не менее 2 шт. Воронка должна быть изготовлена из химически стойкого стекла. Объем не 125 мл  11.Колба плоскодонная 250-29/32 – не менее 2 шт. Должна быть предназначена для выпаривания, перегонки, разгонки, дистилляции. Вместимость не менее 250 мл. Диаметр шара не менее 85 мм. Шлиф 29/32 мм. Высота не менее 140 мм. | 1 |
|  | Дозирующее устройство (механическое) | Пипетатор поршневой  Материал: пластик | 3 |
|  | Зажим пробирочный | Должен быть предназначен для зажима пробирок при нагревании на спиртовке (газовой горелке) при выполнении лабораторных опытов.  Может использоваться для держания пробирок диаметром от 10 до 20 мм.  Материал: металл  Габаритные размеры (дл.\*шир.\*выс.), см: не менее 14\*4\*2,5 | 10 |
|  | Комплект этикеток для химической посуды | Должен быть предназначен для маркировки химической посуды, в которой хранят реактивы, используемые для лабораторных работ по курсу химии.  Этикетки должны быть цветные. Должны быть выполнены на самоклеящейся бумаге. В комплект должны входить этикетки для основных групп химических реактивов: кислот, оснований, солей, индикаторов, органических веществ (для всех групп должны быть применена цветовая индикация). | 3 |
|  | Комплект моделей кристаллических решеток | Комплект включает:  **1. Модель "Кристаллическая решетка алмаза" (демонстрационная) – не менее 1 шт**.  Комплектность: шары чёрного цвета – не менее 30 шт., трубки соединительные – не менее 40 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Модель должна быть собрана из черных шариков, обозначающих атомы, и соединительных трубок, обозначающих связи.  Модель должна позволять демонстрировать одно из аллотропных видоизменений углерода и взаимосвязь строения кристаллической решетки с физическими свойствами вещества. Также позволять демонстрировать кристаллическую структуру таких полупроводников, как кремний, германий; в комплекте с моделью кристаллической решетки графита демонстрирует явление полиморфизма углерода.  **2. Модель "Кристаллическая решетка графена" (демонстрационная) – не менее 1 шт.** Комплектность: черные шары с 5 штырями – не менее 28 шт., соединительные трубки (l = 30 мм) – не менее 35 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Демонстрационное пособие должно представлять собой модель, состоящую из чёрных шаров, обозначающих атомы, и трубок, обозначающих связи. Для соединения деталей шары должны быть снабжены штырями, диаметр которых соответствует диаметру соединительных трубок. Модель должна позволять демонстрировать одно из аллотропных видоизменений (двумерная структура) углерода и взаимосвязь строения кристаллической решетки с физическими свойствами вещества. Модель должна поставляеться в разобранном виде.  **3. Модель "Кристаллическая решетка графита" (демонстрационная) – не менее 1 шт.**  Комплектность: шары чёрного цвета с 5 штырями – не менее 42 шт., трубки соединительные (l = 42 мм) – не менее 48 шт., трубки соединительные (l = 120 мм) – не менее 8 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Демонстрационное пособие должно представлять собой модель, состоящую из чёрных шариков, обозначающих атомы, коротких и длинных соединительных трубок, обозначающих связи. Для соединения деталей шарики должны быть снабжены штырями, диаметр которых соответствует диаметру соединительных трубок.  Модель должна позволять демонстрировать одно из аллотропных видоизменений углерода и взаимосвязь строения кристаллической решетки с физическими свойствами вещества.  **4. Модель "Кристаллическая решетка железа" (демонстрационная) – не менее 1 шт.**  Комплектность: шары серого цвета с 6 штырями – не менее 7 шт., шары серого цвета с 6 штырями и 1 тонкой трубкой – не менее 2 шт., трубки соединительные длиной 100 мм – не менее 12 шт., трубки соединительные длиной 83 мм – не менее 2 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Демонстрационное пособие должно представлять собой модель, состоящую из серых шариков, обозначающих атомы, и соединительных трубок, обозначающих связи. Для соединения деталей шарики должны быть снабжены штырями и тонкими трубками, диаметр которых соответствует диаметру соединительных трубок.  Модель должна позволять демонстрировать кристаллическую структуру таких металлов, как хром, ванадий, молибден, титан, натрий, калий, кальций, барий.  **5. Модель "Кристаллическая решетка йода" (демонстрационная) – не менее 1 шт.**  Комплектность: зеленые шары с 1 штырем – не менее 28 шт., стержни длиной 115 мм – не менее 12 шт., стержни длиной 102 мм – не менее 5 шт., стержни длиной 46 мм – не менее 12 шт., стержни длиной 20 мм – не менее 18 шт., крестики с металлической осью – не менее 18 шт., соединительные трубки длиной 25 мм с отверстием 1,5 мм – не менее 10 шт., соединительные трубки длиной 25 мм с отверстием 3,4 мм – не менее 4 шт., соединительные трубки длиной 18 мм – не менее 40 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Должна представлять собой модель, состоящая из зеленых шаров, обозначающих атомы йода, и стержней, обозначающих связи.  **6. Модель "Кристаллическая решетка каменной соли" (демонстрационная) – не менее 1 шт.**  Комплектность: шары серого цвета с 6 штырями (катион натрия) – не менее 13 шт., шары зеленого цвета с 6 штырями (анион хлора) – не менее 14 шт., трубки соединительные (42 мм) – не менее 54 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Демонстрационное пособие должно представлять собой модель, состоящую из серых и зелёных шариков, обозначающих атомы, и соединительных трубок, обозначающих связи. В узлах элементарной ячейки должны быть расположены положительные ионы натрия и отрицательные ионы хлора. Анионы хлора должны образовывать кубическую упаковку, а катионы натрия должны заполнить все пустоты. Для соединения деталей шарики должны быть снабжены штырями, диаметр которых соответствует диаметру соединительных трубок.  Модель должна позволять демонстрировать также кристаллические структуры таких соединений, как оксиды титана, марганца, никеля; нитриды и карбиды титана и ванадия; галоиды серебра.  **7. Модель "Кристаллическая решетка льда" (демонстрационная) – не менее 1 шт.**  Комплектность: красные шары с 4 штырями – не менее 18 шт., белые шары с 2 штырями – не менее 36 шт., стержни длиной 45 мм – не менее 24 шт., желтые трубки длиной 16 мм – не менее 48 шт., прозрачные трубки длиной 16 мм – не менее 36 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Демонстрационное пособие должно представлять собой модель, состоящую из красных шаров, обозначающих атомы кислорода, белых шаров, обозначающих атомы водорода, и соединительных трубок и стержней, обозначающих связи.  **8. Модель "Кристаллическая решетка магния" (демонстрационная) – не менее 1 шт.**  Комплектность: шары с 5 штырями – не менее 17 шт., короткие соединительные трубки (Ф = 3 мм) – не менее 54 шт., длинные соединительные трубки (Ф = 3 мм) – не менее 24 шт., крестики – не менее 12 шт., шарниры на металлическом стержне – не менее 6 шт., тонкие короткие стержни – не менее 6 шт., тонкие средние стержни – не менее 18 шт., тонкие длинные стержни – не менее 6 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Демонстрационное пособие должно представлять собой модель, состоящую из черных шариков, обозначающих атомы, и соединительных трубок и стержней, обозначающих связи. Для соединения деталей шарики должны быть снабжены штырями, диаметр которых соответствует диаметру соединительных трубок. Модель должна позволять демонстрировать кристаллическую структуру таких металлов как титан, кобальт, цинк.  **9. Модель "Кристаллическая решетка меди" (демонстрационная) – не менее 1 шт.**  Комплектность: шары серого цвета с 6 штырями – не менее 6 шт., шары серого цвета с 6 штырями и 1 тонкой трубкой – не менее 4 шт., шары серого цвета с 6 штырями и 2 тонкими трубками – не менее 4 шт., тонкие трубки длиной 85 мм – не менее 12 шт., тонкие трубки длиной 48 мм – не менее 12 шт., соединительные трубки длиной 18 мм – не менее 48 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Модель должна позволять демонстрировать также кристаллическую структуру таких металлов, как золото, серебро, никель, алюминий, свинец.  **10. Модель "Кристаллическая решетка фуллерена" (демонстрационная) – не менее 1 шт.** Комплектность: черные шарики с 3 штырями – не менее 60 шт., соединительные трубки (l = 30 мм) – не менее 90 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Демонстрационное пособие должно представлять собой сфероидообразную модель, состоящую из черных шариков, обозначающих атомы, и трубок, обозначающих связи. Для соединения деталей шарики должны быть снабжены штырями, диаметр которых соответствует диаметру соединительных трубок.  Модель должна позволять демонстрировать одно из аллотропных видоизменений (сфероидообразная структура) углерода и взаимосвязь строения кристаллической решетки с физическими свойствами вещества.  Модель должна поставляться в разобранном виде.​  **11. Модель "Кристаллическая решетка углекислого газа" (демонстрационная) – не менее 1 шт.**  Комплектность: красные шары с 1 штырем – не менее 28 шт., черные шары с 8 штырями – не менее 14 шт., стержни длиной 100 мм – не менее 29 шт., стержни длиной 39 мм – не менее 8 шт., стержни длиной 22 мм – не менее 4 шт., крестик с металлической осью – не менее 8 шт., соединительные трубки длиной 15 мм – не менее 90 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Демонстрационное пособие должно представлять собой модель, состоящую из красных шаров, обозначающих атомы кислорода, черных шаров, обозначающих атомы углерода, и соединительных трубок и стержней, обозначающих связи. | 1 |
|  | Модель молекулы белка | Модель «Молекула белка» должна быть предназначена для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии и химии, в качестве демонстрационного пособия по теме «Химия клетки. Биологические полимеры – белки». Модель должна представлять собой увеличенную молекулу белка из группы глобулинов. Модель должна отображать третичную структуру белка – глобулу, в виде толстого жгута, скрученного в клубок. Небольшая часть жгута, имитирующего нить аминокислот, должна быть вырезана. На этом участке должна быть возможность рассмотреть вторичную структуру белка в виде спирали. Высота модели не менее 19 см. | 1 |
|  | Комплект для практических работ для моделирования молекул по неорганической химии | Комплект должен состоять из следующих элементов: модели атома азота трехвалентного, изготовленной из пластика синего цвета, диаметр ядра модели должен быть не менее 15мм - не менее 50 шт., модели атома водорода одновалентного, ядро модели должно быть изготовлено из пластика белого цвета, диаметр ядра должен быть не менее 15мм - не менее 250 шт., модели атома кислорода  двухвалентного, модель должна быть изготовлена из пластика красного цвета, диаметр ядра модели должен быть не менее 15мм,- не менее 150шт., модели атома углерода четырехвалентного,  изготовленной из пластика черного цвета, диаметр ядра модели должен быть не менее 15мм  - не менее 140 шт. ; модели атома хлора одновалентного, ядро модели должно быть изготовлено из пластика зеленого цвета, ядро модели должно быть диаметром не менее 15мм  -не менее 50 шт. Валентность каждого  элемента должна быть выражена наличием на ядре модели соединительных штырьков, количество которых должно быть равным числу единиц валентности.   Модели должны соединяться между собой с помощью гибкого пластикового элемента в форме трубки, гибкость которого должна быть обеспечена за счёт гофрированной центральной части элемента, длина элемента не менее 40мм, диаметр не менее 5мм - не менее 600 шт.  Длина каждого штырька модели должна быть не менее -10 мм, размер диаметра штырька должен позволять плотное установление штырька в соединительном пластиковом элементе. Элементы должны быть уложены в пластиковые контейнеры с пластиковыми прозрачными крышками, размер контейнера в закрытом виде должен составлять не менее : ДхШхТ 310 x 100 x 50 мм.-не менее 10 шт. Набор должен быть упакован в пластиковый чемодан,  длиной не менее 525 мм., шириной не менее 445мм, толщиной не менее 145мм, вес чемодана должен быть не менее 5кг и не более 7кг.  В комплекте к набору должно идти руководство для учителя, форматом не менее А4, объемом не менее 30 страниц, руководство должно содержать инструкции по проведению не менее 10 работ по моделированию строения молекул, и не менее 15 примеров заданий в соответствии с современными требованиями ФГОС, также руководство должно содержать описание состава набора. | 1 |
|  | Комплект для практических работ для моделирования молекул по органической химии | Комплект должен состоять из следующих элементов: модели атома азота пятивалентного, которая должна быть выполнена из пластика синего цвет, диаметр ядра модели должен быть не менее 15мм - не менее 40 шт., модели атома азота трехвалентного, изготовленной из пластика синего цвета, диаметр ядра модели должен быть не менее 15мм - не менее 40 шт., модели атома кислорода  двухвалентного, модель должна быть изготовлена из пластика красного цвета, диаметр ядра модели должен быть не менее 15мм,- не менее 40шт., модели атома серы двухвалентной, ядро модели должно быть изготовлено из пластика желтого цвета, диаметр ядра должен быть не менее 15мм -не менее 80 шт., модели атома серы шестивалентной, ядро модели должно быть изготовлено из пластика желтого цвета, диаметр ядра должен быть не менее 15мм - не менее 40 шт., модели атома углерода четырехвалентного,  изготовленной из пластика черного цвета, диаметр ядра модели должен быть не менее 15мм  - не менее 80 шт. ; модели атома фосфора пятивалентного ядро модели должно быть изготовлено из пластика фиолетового цвета, диаметр ядра должен быть не менее 15мм  - не менее 40 шт., моновалентного модуля , изготовленного из пластика, диаметром не менее 18мм, -не менее 40 шт., модели бензольного кольца , модель должна быть разборной, состоять из не менее чем шести черных пластиковых соединительных элементов в форме трубки (длина элемента не менее 40мм, диаметр не менее 5мм) и из не менее чем шести черных пластиковых Y-образных креплений для фиксации соединительных элементов между собой (длина каждого штырька крепления должна быть не менее -10 мм, размер диаметра штырька должен позволять плотное установление штырька в соединительном  элементе) - не менее 30 шт.  Валентность каждого  элемента должна быть выражена наличием на ядре модели соединительных штырьков, количество которых должно быть равным числу единиц валентности.   Модели должны соединяться между собой с помощью гибкого пластикового элемента в форме трубки, выполненного в любом, кроме черного, цвете (гибкость которого должна быть обеспечена за счёт гофрированной центральной части элемента), длина элемента не менее 40мм, диаметр не менее 5мм - не менее 800 шт.  Длина каждого штырька модели должна быть не менее -10 мм, размер диаметра штырька должен позволять плотное установление штырька в соединительном пластиковом элементе. Элементы должны быть уложены в пластиковые контейнеры с пластиковыми прозрачными крышками, размер контейнера в закрытом виде должен составлять не менее : ДхШхТ 310 x 100 x 50 мм.-не менее 10 шт. Набор должен быть упакован в пластиковый чемодан,  длиной не менее 525 мм., шириной не менее 445мм, толщиной не менее 145мм, вес чемодана должен быть не менее 5кг и не более 7кг.  В комплекте к набору должно идти руководство для учителя, форматом не менее А4, объемом не менее 30 страниц, руководство должно содержать инструкции по проведению не менее 10 работ по моделированию строения молекул, и не менее 15 примеров заданий  в соответствии с современными требованиями ФГОС, также руководство должно содержать описание состава набора. | 1 |
|  | Набор для моделирования строения атомов и молекул | Набор должен быть предназначен для составления моделей молекул органических, а также неорганических веществ для наглядного изображения их структуры и прогнозирования свойств соединений.  Набор должен состоять из пластмассовых шаров (моделей атомов) и соединительных втулок. Для удобства работы с моделями должен быть применен метод цветового кодирования.  Набор должен позволять демонстрировать модели молекул азота, водорода, кислорода, натрия, серы, углерода, хлора, воды, углекислого газа, метана и прочих предельных углеводородов, дихлорэтана, дихлорэтилена, этилена и его хлорпроизводных, бензола, метилбензола и фенола, этилового спирта, ацетона, уксусной и аминоуксусной кислот, ацетальдегида, анилина, нитробензола, сероводорода.  В комплект должны входить модели следующих атомов: водорода – не менее 20 шт., хлора – не менее 2 шт., натрия – не менее 1 шт., углерода – не менее 3 шт., углерода алифатического – не менее 6 шт., углерода этиленового ароматического – не менее 14 шт., кислорода эфирного – не менее 3 шт., кислорода карбонильного – не менее 2 шт., азота – не менее 1 шт., азота аммиачного – не менее 1 шт., серы – 1 шт. | 1 |
|  | Набор для моделирования электронного строения атомов | ​Должен быть предназначен для демонстрации объемного моделирования электронного строения атомов при изучении соответствующих тем на уроках химии и естествознания в средней школе.  Комплектность: основы магнитные с «s- и p-орбиталями» (30х30 см) – не менее 2 шт., карточки магнитные (30х10 см) – не менее 10 шт., металлическая «р-орбиталь» – не менее 1 шт., магнитные кнопки – не менее 10 шт., руководство по эксплуатации с методическими рекомендациями – не менее 1 шт.  Модель должна давать возможность условно показать последовательную разницу в электронном строении первых десяти элементов периодической системы. | 1 |
|  | Комплект коллекций для реализации учебного предмета "Химия" | В комплект входит:  **1. Коллекция натурально-интерактивная "Алюминий" – не менее 1 шт.**  Комплектность: натуральные образцы (10 видов) – не менее 40 шт., вкладыш информационный – не менее 1 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В состав коллекции должны входить следующие образцы: алунит, боксит, нефелин, каолин, окись алюминия, криолит, алюминий, дюралюминий, силумин, детали из алюминия.  Образцы должны быть пронумерованы и помещены в коробку с ячейками. Должны комплектоваться ламинированным вкладышем, содержащим информацию о свойствах, производстве и применении алюминия.  **2. Коллекция натурально-интерактивная "Волокна"– не менее 1 шт.**  Комплектность: натуральные образцы (20 видов) – не менее 80 шт., вкладыш информационный – не менее 4 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Состав коллекции: лен, хлопок, шерсть, шелк, асбест, вискоза, стекловолокно, капрон, лавсан, нитрон. Коллекция должна включать образцы волокон и изготовленных из них тканей. Образцы должны быть разложены в пакетики с наклейками. Цвет наклейки должен обозначать тип волокна, а номер – его название.  **3. Коллекция натурально-интерактивная "Каменный уголь и продукты его переработки"– не менее 1 шт.**  Комплектность: образцы (15 видов) – не менее 60 шт., вкладыш информационный – не менее 4 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В состав коллекции должны входить следующие образцы: каменный уголь, коксовый газ, кокс, аммиачная вода, минеральные удобрения, пек, бензол, каменноугольная смола, нафталин, толуол, красители, анилин, сахарин, фенол, пластмасса, каменный уголь. Образцы должны быть расфасованы в стеклянные пузырьки с пробкой и обжимной крышкой. Пузырьки должны быть пронумерованы и упакованы в коробку с ячейками. Горючие, взрывчатые и ядовитые вещества должны быть имитированы. Должны комплектоваться ламинированным вкладышем с информацией о коксовании каменного угля и применении продуктов его переработки.  **4. Коллекция натурально-интерактивная "Кварц в природе"– не менее 1 шт.**  Комплектность: натуральные образцы (16 видов) – не менее 64 шт., вкладыш информационный – не менее 4 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В состав коллекции должны входить следующие образцы: кристалл кварца, кварц бесцветный, морион (черный кварц), кварц молочно-белый, аметист, халцедон, яшма, кахолонг, кремень, кварцит, песчаник, песок, окаменевшее дерево (древесный агат), гранит, туф вулканический, пегматит.  Образцы должны быть пронумерованы и упакованы в коробку с ячейками. Должны комплектоваться ламинированным вкладышем, содержащим информацию о свойствах, разновидностях и применении кварца.  **5. Коллекция натурально-интерактивная "Металлы"– не менее 1 шт.**  Комплектность: натуральные образцы (11 видов) – не менее 44 шт., вкладыш информационный – не менее 1 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В состав коллекции должны входить следующие образцы: чугун, сталь, цинк (покрытие на стали), медь, алюминий, свинец, олово, титан, латунь, бронза, припой.  Образцы должны быть пронумерованы и положены в коробку с ячейками. Должны комплектоваться ламинированным вкладышем, содержащим информацию о свойствах металлов.  **6. Коллекция натурально-интерактивная "Нефть и продукты ее переработки"– не менее 1 шт.**  Комплектность: образцы (22 вида) – не менее 88 шт., вкладыш информационный – не менее 4 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В состав коллекции должны входить следующие образцы: сырая нефть, мазут, пластмасса, каучук, вазелин, парафин, соляровое масло, веретенное масло, машинное масло, цилиндровое масло, гудрон, бензол, толуол, нефтяной газ, петролейный эфир, бензин, лигроин, керосин, газойль, соляр, крекинг керосин, крекинг бензин.  Образцы должны быть расфасованы в стеклянные пузырьки с пробкой и обжимной крышкой и полиэтиленовые пакетики. Пузырьки и пакетики должны быть пронумерованы и упакованы в коробку с ячейками. Горючие, взрывчатые и ядовитые вещества должны быть имитированы. Должны комплектоваться ламинированным вкладышем с информацией о свойствах, перегонке и применении продуктов переработки нефти.  **7. Коллекция натурально-интерактивная "Пластмассы"– не менее 1 шт.**  Комплектность: натуральные образцы (20 видов) – не менее 80 шт., вкладыш информационный (2 вида) – не менее 8 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В состав коллекции должны входить следующие образцы: полиэтилен (гранулы), полипропилен (гранулы), полистирол ударопрочный (гранулы), полистирол блочный (гранулы), пенополистирол, поливинилхлорид, изделие из полиэтилена, изделие из полипропилена, изделие из полистирола ударопрочного, изделие из полистирола блочного, изделие из пенополистирола, изделие из поливинилхлорида, изделие из винипласта каландрированного, пленка полиэтиленовая армированная, пленка полиэтиленовая, пленка поливинилхлоридная, изделие из полиметилметакрилата, изделие из пенополиуритана, текстолит, стеклотекстолит.  Образцы должны быть пронумерованы и положены в коробки с ячейками. Должны комплектоваться ламинированными вкладышами, содержащими информацию о свойствах, производстве и применении пластмасс.  **8. Коллекция натурально-интерактивная "Топливо"– не менее 1 шт.**  Комплектность: образцы (10 видов) – не менее 40 шт., вкладыш информационный – не менее 4 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В состав коллекции должны входить следующие образцы: древесина, торф, каменный уголь, нефть, природный газ, бензин, дизельное топливо, кокс, ракетное топливо (имитация), ядерное топливо (имитация). Образцы должны быть расфасованы в пакеты и стеклянные флаконы с пробкой и алюминиевым колпачком, пронумерованы и положены в коробку с ячейками. Должны комплектоваться ламинированным вкладышем, содержащим информацию о свойствах различных типов топлива и области их применения.  **9. Коллекция натурально-интерактивная "Торф и продукты его переработки"– не менее 1 шт.**  Комплектность: натуральные образцы (14 видов) – не менее 56 шт., вкладыш информационный – не менее 4 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. В состав коллекции должны входить следующие образцы: мох сфагнум, торф, торф брикетированный, торфопесчаная смесь, торфоперегнойные горшочки, активный уголь (активированный уголь), масло легкое, газ, торфяной воск, этиловый спирт, карболовая кислота, масло креолиновое, деготь, пек. Горючие, взрывчатые и ядовитые вещества имитированы.  Образцы должны быть пронумерованы, расфасованы в пакеты и стеклянные флаконы. Должны комплектоваться ламинированным вкладышем с информацией о свойствах и применении торфа и продуктов его переработки.  **10. Коллекция натурально-интерактивная "Чугун и сталь"– не менее 1 шт.**  Комплектность: натуральные образцы (16 видов) – не менее 64 шт., вкладыш информационный (2 вида) – не менее 4 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В состав коллекции входят следующие образцы: магнетит (магнитный железняк), гематит (красный железняк), лимонит (бурый железняк), кокс, известняк, шлак, чугун, ферромарганец, феррохром, сталь конструкционная, сталь тонколистовая, нержавеющая сталь, сталь оцинкованная, изделие из черной стали, изделие из закаленной стали, изделие из покрытой стали.  Образцы должны быть пронумерованы и упакованы в коробку с ячейками. Должны комплектоваться ламинированными вкладышами со схемами производства чугуна и стали.  **11. Коллекция натурально-интерактивная "Стекло и изделия из стекла"– не менее 1 шт.**  Комплектность: натуральные образцы – не менее 80 шт. (20 видов), вкладыш информационный – не менее 2 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В состав коллекции входят образцы веществ и минералов, применяющихся при производстве стекла: магнезит, мел, полевой шпат, сода, кварц, барит, криолит, кремнефтористый натрий, сера, гематит (красный железняк); проба стекла; образцы стекла (оконное, узорчатое, зеркало, предметное стекло, покровное стекло), изделия из стекловолокна (стеклонить, стеклоткань, стеклотекстолит, оптиковолокно). Натуральные образцы должны быть пронумерованы и разложены в коробки с ячейками.  **12. Коллекция натурально-интерактивная "Шкала твердости"– не менее 1 шт.**  Комплектность: натуральные образцы – не менее 36 шт. (9 видов), вкладыш информационный – не менее 1 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В состав коллекции должны входить образцы эталонных минералов, применяющиеся для определения твердости методом царапанья (шкала Мооса): тальк, гипс, кальцит, флюорит, апатит, ортоклаз, кварц, топаз, корунд. Натуральные образцы должны быть пронумерованы и разложены в коробки с ячейками.  **13. Коллекция натурально-интерактивная "Почва и ее состав"– не менее 1 шт.**  Комплектность: натуральные образцы – не менее 24 шт. (6 видов), вкладыш информационный – не менее 4 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. В состав коллекции должны входить образцы черноземной, серой лесной и подзолистой почв, а также образцы песка, глины и торфа. Образцы должны быть помещены в прозрачные пластмассовые коробки, снабженные наклейками с наименованием.  **14. Коллекция натурально-интерактивная "Гранит и его составные части"– не менее 1 шт.**  Комплектность: натуральные образцы – не менее 28 шт. (7 видов), интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В состав коллекции должны входить следующие образцы: гранит красный, гранит серый, полевой шпат розовый, полевой шпат серый, кварц, слюда мусковит, слюда биотит. Образцы должны быть пронумерованы, помещены и упакованы в коробки с ячейками.  **15. Коллекция натурально-интерактивная "Сырье для топливной промышленности"– не менее 1 шт.**  Комплектность: натуральные образцы (8 видов) – не менее 32 шт., вкладыш информационный – не менее 2 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.Состав коллекции должен включать: каменный уголь, бурый уголь, нефть, газ, торф, древесина, горючий сланец, урановая руда (муляж). Образцы должны быть пронумерованы и упакованы в коробку с ячейками. Должны комплектоваться ламинированным вкладышем с иллюстрациями различных способов сжигания топлива.  **16. Коллекция натурально-интерактивная "Сырье для химической промышленности"– не менее 1 шт.**  Комплектность: образцы – не менее 40 шт. (10 видов), вкладыш информационный – не менее 2 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. В состав коллекции входят следующие образцы: апатит, боксит (алюминий), нефелин, поваренная соль, нефть, кальцит, флюорит, пирит, сера, древесина. Образцы должны быть пронумерованы и упакованы в коробки с ячейками. | 1 |
|  | Комплект химических реактивов | Набор готовых к применению растворов и веществ.  Набор реактивов рассчитан на использование в 8-9 классах (по 25 учащихся в каждом классе) на 1 учебный год.  Все реактивы помещены в пластиковые флаконы. На флаконы должны быть размещены этикетки с названием реактива, его химической формулой, и порядковым номером. На крышке флакона должна быть этикетка с порядковым номером реактива.  Флаконы с реактивами размещены в ящиках с плотно закрываемой крышкой.  В каждом ящике должна присутствовать схема расположения флаконов с реактивами.  Ящик 1. «Растворы: Гидроксиды. Кислоты. Пероксид водорода»:  - азотная кислота, 5% раствор 500 мл;  - серная кислота, 25% раствор 1500 мл;  - соляная кислота, 10% раствор 1500 мл;  - ортофосфорная кислота, 5% раствор 250 мл;  - уксусная кислота, 10% раствор 250 мл;  - гидроксид калия, 10% раствор 500 мл;  - гидроксид натрия, 10% раствор 1250 мл;  - пероксид водорода, 3% раствор 250 мл.  Растворы веществ помещены в пластиковые флаконы объемом 250 мл. Реактивы объемом более 250 мл помещены в флаконы количество которых кратно 250 мл.  Ящик 2. «Растворы: Галогениды. Сульфаты. Сульфид. Сульфит»:  - сульфат алюминия, 5% раствор 250 мл;  - сульфат аммония, 5% раствор 250 мл;  - сульфат железа (II), 5% раствор 250 мл;  - сульфат магния, 5% раствор 250 мл;  - сульфат меди (II), 5% раствор 500 мл;  - сульфат натрия, 5% раствор 250 мл;  - сульфат цинка, 5% раствор 250 мл;  - сульфид натрия, для приготовления 5% раствора непосредственно перед опытами 45 г;  - сульфит натрия, для приготовления 5% раствора непосредственно перед опытами 15 г;  - хлорид алюминия, 5% раствор 250 мл;  - хлорид аммония, 5% раствор 250 мл;  - хлорид бария, 1% раствор 500 мл;  - хлорид железа (III), 5% раствор 250 мл;  - хлорид калия, 5% раствор 250 мл;  - хлорид кальция, 5% раствор 250 мл;  - хлорид лития, 5% раствор 250 мл;  - хлорид магния, 5% раствор 250 мл;  - хлорид меди (II), 5% раствор 250 мл;  - хлорид натрия, 5% раствор 250 мл;  - хлорид цинка, 5% раствор 250 мл;  - бромид натрия, 5% раствор 250 мл;  - иодид калия, 5% раствор 250 мл.  Растворы веществ помещены в пластиковые флаконы объемом 250 мл. Реактивы объемом более 250 мл помещены в флаконы количество которых кратно 250 мл.  Ящик 3. «Растворы: Аммиак. Гексацианоферраты. Индикаторы. Йод. Карбонаты. Нитраты. Ортофосфат. Роданид. Твердые вещества: Металлы. Оксиды. Соли»  Растворы:  - аммиак 10% раствор 500 мл;  - карбонат натрия, 5% раствор 250 мл;  - карбонат калия, 5% раствор 250 мл;  - гидрокарбонат натрия, 5% раствор 250 мл;  - ортофосфат натрия, 5% раствор 250 мл;  - нитрат аммония, 5% раствор 250 мл;  - нитрат бария,5% раствор 250 мл;  - нитрат калия, 5% раствор 250 мл;  - нитрат серебра, 1% раствор 500 мл;  - роданид калия, 1% раствор 250 мл;  - гексацианоферрат калия (II), для приготовления 5% раствора непосредственно перед опытами 15 г;  - гексацианоферрат калия (III), для приготовления 5% раствора непосредственно перед опытами 15 г;  - раствор йода (в йодиде калия), 0,5% 250 мл;  - лакмус, 0,1% раствор 250 мл;  - метиловый оранжевый, 0,1% раствор 250 мл;  - фенолфталеин, 0,1% раствор 250 мл.  Растворы веществ помещены в пластиковые флаконы объемом 250 мл. Реактивы объемом более 250 мл помещены в флаконы количество которых кратно 250 мл.  Твердые вещества:  - алюминий, гранулы 25г;  - железо, опилки 30г;  - магний, опилки 10г;  - медь, опилки 30г;  - цинк, гранулы 70г;  - оксид кальция 50г;  - оксид магния 30г;  - оксид марганца (IV) 50г;  - оксид меди (II) 50г;  - оксид цинка 40г;  - гидроксид кальция 50г;  - хлорид аммония 40г;  - сульфат аммония 30г;  - сульфат меди (II) пятиводный 50г;  - карбонат кальция 100г;  - карбонат магния 20г;  - карбонат натрия 15г;  - основной карбонат меди (II) 50г;  - крахмал 40г.  Твердые вещества помещены в пластиковые флаконы объемом 50 мл. | 1 |
|  | Документ-камера | Конструктивное исполнение: настольная  Тип штатива гибкий  Тип матрицы CMOS  Разрешение матрицы, Мпиксель не менее 10  Максимальное выходное разрешение, пиксель не менее 3648х2736  Длина рабочей зоны минимальная, миллиметр не менее 415  Ширина рабочей зоны минимальная, миллиметр не менее 290  Количество кадров в секунду при записи видео не менее 30  Встроенная светодиодная подсветка – наличие  Интерфейс подключения к ПК USB  Питание по разъему USB  Дополнительный разъем USB для подключения внешних накопителей – наличие  Встроенный микрофон – наличие  Цифровое увеличение не менее 8х  Поддержка операционной системы Windows – наличие  Возможность управления камерой с панели камеры, с помощью ПО камеры– наличие  Возможность записи видео – наличие  Возможность записи всех действий пользователя на всем экране – наличие  Функции работы с цветным и черно-белым изображениями – наличие  Возможность поворота изображения с шагом 90 град. – наличие  Возможность подключения внешних устройств – наличие  Возможность фотосъемки – наличие  Возможность сопровождения голосом всех записей пользователя – наличие  Функция автоматической настройки фокуса, баланса белого – наличие  Функция распознавания печатного текста – наличие  Языки распознавания английский, арабский, испанский, итальянский, китайский, немецкий, португальский, русский, французский  Функция автоматического сканирования – наличие  Скорость автоматического сканирования, сек. не более 1  Точность распознавания, % не менее 98  Функция многостраничного сохранения PDF-файлов – наличие | 1 |
|  | Акустическая система для аудитории | Акустический тип не менее 2.0  Тип электропитания от сети  Суммарная звуковая мощность не менее 10 Вт  Частотный диапазон не менее 70 Гц - 18 КГц  Импеданс не менее 4 Ом  Фронтальные АС  Мощность фронтальных колонок не менее 2х5 Вт  Количество полос фронтальных колонок должны быть широкополосные  Размер широкополосного динамика (фронт) не менее 76 мм  Особенности  Магнитное экранирование наличие  Разъемы и интерфейсы  Расположение регуляторов: на передней панели  Корпус акустической системы  Материал корпуса колонок (фронт): дерево  Размер фронтальных колонок (ШхВхГ) не менее 115х225х155 мм  Общий вес не более 2,36 кг | 1 |
|  | Сетевой фильтр | Длина шнура не менее 1,8 м  Входная вилка, тип должен быть EURO  Выходные розетки (RUS) не менее 1  Выходные розетки типа EURO не менее 5  Максимальная нагрузка не менее 2200 Вт  Максимальный ток нагрузки - 10 A  Номинальное напряжение питающей сети не менее 220 В  Частота сети не менее 50 Гц  Номинальный ток не менее 10 A  Максимальная рассеиваемая энергия не менее 150 Дж  Максимальный импульсный ток помехи не менее 2500 A | 1 |
|  | Комплект влажных препаратов демонстрационный | Комплект должен включать:   1. [Влажный препарат "Беззубка"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Влажный препарат «Беззубка» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях  в качестве демонстрационного материала на уроках биологии  раздел «Животные», тема «Тип Моллюски». Кроме того, препарат может быть использован для сравнительной характеристики с представителями других типов беспозвоночных  животных. 2. Комплектность 1. Влажный препарат не менее 1шт. 2. Паспорт не менее 1шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен быть закреплен на стеклянной пластине, которая  помещена в консервирующую жидкость и  установлена в пазы прозрачного пластмассового сосуда и пластмассовой крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. На препарате должен быть представлен пресноводный моллюск - беззубка (двустворчатый моллюск) с одной удаленной  створкой раковины, что дает возможность рассмотреть органы, которые пронумерованы:1. Передний мускул; 2. Задний мускул;  3. Нога;  4. Складка мантии; 5. Вводной сифон; 6. Выводной сифон; 7. Ротовое отверстие; 8. Анальное отверстие. Препарат в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием и экспликацией, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 90x65x200 мм.   1. [Влажный препарат "Внутреннее строение брюхоногого моллюска"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) не менее 1 шт.   Влажный препарат «Внутреннее строение брюхоногого моллюска» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях в качестве демонстрационного материала на уроках биологии  раздел  «Животные», тема «Тип Моллюски». Кроме того, препарат может быть использован для сравнительной характеристики с представителями других типов беспозвоночных  животных. 2. Комплектность 1. Влажный препарат не менее 1шт. 2. Паспорт не менее  1шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен быть закреплен на стеклянной пластине,  которая  помещена в консервирующую жидкость и  установлена в пазы прозрачного пластмассового сосуда и пластмассовой крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. На препарате должен быть представлен сухопутный моллюск - виноградная улитка. Препарат  должен состоять из трех объектов: улитка с раковиной, улитка без раковины, улитка с отпрепарированными органами, на которых можно рассмотреть следующие детали строения: А Голова      1 Легкие       4 Желудок       7 Почки Б Нога         2 Сердце       5 Печень         8 Половые органы В Мантия     3 Пищевод    6 Кишечник   Изделие упаковано в коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 90x65x200 мм.   1. [Влажный препарат "Внутреннее строение крысы"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Внутреннее строение крысы» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Млекопитающие». 2. Комплектность 1. Препарат не менее 1шт. 2. Паспорт не менее 1шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен быть закреплен на стеклянной пластине, которая помещена в консервирующую жидкость и установлена в пазы сосуда и крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. На препарате должна быть представлена крыса,  вскрытая с брюшной стороны, что позволяет рассмотреть следующие органы грудной и брюшной полости (органы пронумерованы): 1. Трахея; 2. Легкие; 3. Сердце; 4. Пищевод; 5. Желудок; 7. Кишечник;       8. Почки; 9. Мочевой пузырь. Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием и экспликацией, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 90x65x200 мм.   1. [Влажный препарат "Внутреннее строение лягушки"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Внутреннее строение лягушки» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях в качестве демонстрационного материала на уроках биологии раздел «Животные», тема «Класс Земноводные». 2. Комплектность 1. Препарат не менее 1шт. 2. Паспорт не менее 1шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен быть смонтирован на стеклянной пластине, которая помещена в сосуд с консервирующей жидкостью. Пластина должна быть закреплена в пазах сосуда и крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. На препарате должна быть представлена лягушка, вскрытая с брюшной стороны. В результате препарирования расположение органов может быть немного изменено с целью более удобного их рассмотрения. Цвет органов может быть несколько изменен за счет влияния консервирующей жидкости. На препарате можно рассмотреть органы, которые пронумерованы: 1. Легкие; 2. Сердце; 3. Пищевод; 4. Желудок; 5. Кишечник; 6. Почки; 7. Мочевой пузырь; 8. Клоака; 9. Печень. Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием и экспликацией, упакован в  картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 90x65x200 мм.   1. [Влажный препарат "Внутреннее строение рыбы"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Внутреннее строение рыбы» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях в качестве демонстрационного материала на уроках биологии раздел   «Животные», тема «Класс Костистые Рыбы». 2. Комплектность 1. Влажный препарат «Внутреннее строение рыбы» не менее 1шт. 2. Паспорт не менее 1шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен быть закреплен на стеклянной пластине,  которая  помещена в консервирующую жидкость и  установлена в пазы прозрачного пластмассового сосуда и пластмассовой крышки. Сосуд герметично закрыт. На препарате должна быть представлена пресноводная рыба, вскрытая с брюшной стороны и с одной снятой жаберной крышкой. На препарате можно рассмотреть: 1. Жабры; 2. Сердце; 3. Печень; 4. Кишечник с плавательным пузырем; 5. Почки; 6. Органы размножения. Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием и экспликацией, упакован в коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 90x65x200 мм.   1. [Влажный препарат "Гадюка"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Гадюка» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях  в качестве демонстрационного материала на уроках биологии  раздел – «Животные», тема «Класс Пресмыкающиеся». Также он может быть показан учащимся на уроках природоведения при изучении тем о животных различных природных зон. 2. Комплектность 1. Препарат не менее 1шт. 2. Паспорт не менее 1шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен быть смонтирован на стеклянной пластине, которая помещена в сосуд с консервирующей жидкостью. Пластина должна быть закреплена в пазах сосуда и крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. На препарате можно рассмотреть: форму тела животного; чешуйчатый покров; окраску (сравнить окраску гадюки и ужа); ядовитый аппарат змеи (в верхней челюсти расположены трубчатые ядовитые зубы). Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 90x65x200 мм.   1. [Влажный препарат "Карась"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Карась» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях  в качестве демонстрационного материала на уроках биологии  раздел  «Животные», тема «Класс Костистые рыбы», а также  при   прохождении тем о животных разных местообитаний в курсе природоведения. 2. Комплектность 1. Препарат не менее 1шт. 2. Паспорт не менее 1шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен быть смонтирован на стеклянной пластине, которая помещена в сосуд с консервирующей жидкостью. Пластина должна быть закреплена в пазах сосуда и крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 40x55x140 мм.   1. [Влажный препарат "Корень бобового растения с клубеньками"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Корень бобового растения с клубеньками» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях  в качестве демонстрационного материала на уроках биологии при знакомстве с семейством бобовых растений и разделом «Многообразие бактерий». 2. Комплектность 1. Препарат не менее 1шт. 2. Паспорт не менее 1шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен быть закреплен на стеклянной пластине,  которая  помещена в консервирующую жидкость и установлена в пазы сосуда и крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 40x55x140 мм.   1. [Влажный препарат "Нереида"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Нереида» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях в качестве демонстрационного материала на уроках биологии раздел «Животные», тема «Кольчатые черви, их многообразие». 2. Комплектность 1. Препарат не менее 1шт. 2. Паспорт не менее 1шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен быть закреплен на стеклянной пластине, которая помещена в сосуд с консервирующей жидкостью. Пластина должна быть закреплена в пазах сосуда и крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 40x55x140 мм.   1. [Влажный препарат "Развитие костистой рыбы"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Развитие костистой рыбы» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях  в качестве демонстрационного материала на уроках биологии  раздел «Животные», тема «Класс Костистые рыбы». 2. Комплектность 1. Препарат не менее 1шт. 2. Паспорт не менее 1шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен быть закреплен на стеклянной пластине,  которая  помещена в консервирующую жидкость и установлена в пазы сосуда и крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. Препарат состоит из следующих объектов: 1. Икринка 2. Личинка с желточным пузырем 3. Личинка с остатками желточного пузыря 4. Малек Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 40x55x140 мм.   1. [Влажный препарат "Сцифомедуза"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Сцифомедуза» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях  в качестве демонстрационного материала на уроках биологии  раздел – «Животные», тема «Многообразие кишечнополостных», кроме того, он может быть показан в курсе природоведения. 2. Комплектность 1. Препарат не менее 1шт. 2. Паспорт не менее 1шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен быть помещен в сосуд с консервирующей жидкостью. Сосуд должен быть герметично закрыт. Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 40x55x140 мм.   1. [Влажный препарат "Тритон"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Тритон» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях в качестве демонстрационного материала на уроках биологии раздел «Животные», тема «Класс Земноводные». Также препарат может быть показан учащимся на уроках природоведения  при изучении темы о животных различных природных зон. 2. Комплектность 1. Препарат не менее 1 шт. 2. Паспорт не менее 1 шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1 шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен быть смонтирован на стеклянной пластине, которая помещена в сосуд с консервирующей жидкостью.  Пластина должна быть закреплена в пазах сосуда и крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 40x55x140 мм.   1. [Влажный препарат "Уж"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Уж» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях в качестве демонстрационного материала на уроках биологии раздел «Животные», тема «Класс Пресмыкающиеся».  Также препарат может быть показан учащимся на уроках природоведения при изучении тем о животных различных природных зон. 2. Комплектность 1. Препарат не менее 1шт. 2. Паспорт не менее 1шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен быть смонтирован на стеклянной пластине, которая помещена в сосуд с консервирующей жидкостью. Пластина должна быть закреплена в пазах сосуда и крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 90x65x200 мм.   1. [Влажный препарат "Черепаха болотная"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Черепаха болотная» должна быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Пресмыкающиеся. Отряд Черепахи». Препарат также можно использовать при изучении животных различных зон обитания. 2. Комплектность 1. Препарат не менее 1шт. 2. Паспорт не менее 1шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен быть смонтирован на стеклянной пластине, которая помещена в сосуд с консервирующей жидкостью. Пластина должна быть закреплена в пазах сосуда и крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 40x55x140 мм.   1. [Влажный препарат "Ящерица"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Ящерица» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Пресмыкающиеся». Также препарат может быть показан учащимся на уроках природоведения, при изучении тем о животных различных природных зон. 2. Комплектность 1. Препарат не менее 1шт. 2. Паспорт не менее 1шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен быть смонтирован на стеклянной пластине, которая помещена в сосуд с консервирующей жидкостью. Пластина должна быть закреплена в пазах сосуда и крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. На препарате можно рассмотреть: 1. Строение тела, отличное  от хвостатых земноводных; 2. Чешуйчатый покров тела; 3. Окраску тела; 4. Строение ног (отличное от строения ног земноводных). Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием и экспликацией, упакован в картонную коробку. Размер сосуда не менее 90x65x200 мм.   1. [Влажный препарат "Развитие курицы"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Развитие курицы» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях в качестве демонстрационного материала на уроках биологии раздел «Животные», тема «Класс Птицы». 2. Комплектность 1. Препарат не менее 1 шт. 2. Паспорт не менее 1 шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1 шт. 3. Характеристики изделия Препарат  должен быть смонтирован на стеклянной пластине, которая помещена в сосуд с консервирующей жидкостью. Пластина должна быть закреплена в пазах сосуда и крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. На пластине должны быть размещены следующие объекты: 1-зародыш шестидневный; 2-зародыш десятидневный; 3-зародыш двенадцатидневный; 4-зародыш шестнадцатидневный. Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 90x65x200 мм   1. [Влажный препарат "Креветка"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Креветка» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях в качестве демонстрационного материала на уроках биологии раздел «Животные», тема «Многообразие ракообразных», кроме того, он может быть показан в курсе природоведения. 2. Комплектность 1. Препарат не менее 1 шт. 2. Паспорт не менее 1 шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1 шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен позволять продемонстрировать особенности внешнего строения креветки, как одного из типичных представителей отряда Десятиногих раков. Препарат должен быть смонтирован на стеклянной пластине, которая помещена в сосуд с консервирующей жидкостью. Пластина должна быть закреплена в пазах сосуда и крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 40x55x140 мм.   1. [Влажный препарат "Пескожил"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Пескожил» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии  раздел – «Животные», тема «Плоские, круглые и кольчатые черви». Кроме того, он может быть показан в курсе природоведения. 2. Комплектность 1. Препарат не менее 1 шт. 2. Паспорт не менее 1 шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1 шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен быть смонтирован на стеклянной пластине, которая помещена в сосуд с консервирующей жидкостью. Пластина должна быть закреплена в пазах сосуда и крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. На препарате должен быть представлен пескожил - является представителем типа кольчатые черви, класса многощетинковые черви, семейство пескожилы, вид морской пескожил. Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 40x55x140 мм.   1. [Влажный препарат "Рак речной"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Рак речной» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях в качестве демонстрационного материала на уроках биологии раздел – «Животные», тема «Класс Ракообразные». 2. Комплектность 1. Влажный препарат не менее 1 шт. 2. Паспорт не менее 1 шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1 шт. 3. Характеристики изделия На препарате должен быть представлен речной рак. Препарат должен быть закреплен на стеклянной пластине, которая помещена в сосуд с консервирующей жидкостью. Пластина должна быть установлена в пазы прозрачного пластмассового сосуда и пластмассовой крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. На препарате можно рассмотреть: головогрудь, глаза, усики (длинные и короткие), клешни, брюшко, ходильные ноги, хвостовой плавник. Препарат в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 90x65x200 мм.   1. [Влажный препарат "Внутреннее строение птицы"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Внутреннее строение птицы» должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях в качестве демонстрационного материала на уроках биологии раздел  «Животные», тема «Класс Птицы». 2. Комплектность 1. Влажный препарат «Внутреннее строение птицы» не менее 1 шт. 2. Паспорт не менее 1 шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1 шт. 3. Характеристики изделия Препарат  должен быть смонтирован на стеклянной пластине, которая помещена в сосуд с консервирующей жидкостью. Пластина должна быть закреплена в пазах сосуда и крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. На пластине должен быть размещен  десятидневный препарированный цыпленок, на котором можно рассмотреть следующие внутренние органы: 1. Пищевод; 2. Трахея; 3. Зоб; 4. Сердце; 5. Легкие; 6. Печень; 7. Почки; 8. Желудок; 9. Кишечник;                 10. Клоака.    Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием и экспликацией, упакован в коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 90x65x200 мм.   1. [Влажный препарат "Паук"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях  в качестве демонстрационного материала на уроках биологии  раздел   «Животные», тема «Класс паукообразные»,  кроме того, он  может быть показан в курсе природоведения. 2. Комплектность 1. Препарат не менее 1 шт. 2. Паспорт не менее 1 шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1 шт. 3. Характеристики изделия Препарат должен позволять продемонстрировать особенности внешнего строения паука. Препарат должен быть смонтирован на стеклянной пластине, которая помещена в сосуд с консервирующей жидкостью. Пластина должна быть закреплена в пазах сосуда и крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 40x55x140 мм.   1. [Влажный препарат "Виноградная улитка"](http://www.prirodovedenie.ru/46________.htm) – не менее 1 шт.   Препарат «Виноградная улитка»  предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях в качестве демонстрационного материала на уроках биологии раздел  «Животные», тема «Тип Моллюски». Кроме того, препарат может быть использован для сравнительной характеристики с представителями других типов беспозвоночных  животных. 2. Комплектность 1. Влажный препарат не менее 1 шт. 2. Паспорт не менее 1 шт. 3. Упаковочная коробка не менее 1 шт. 3. Характеристики изделия На препарате должна быть представлена  виноградная улитка - представитель наземных брюхоногих моллюсков из отряда Pulmonata (легочные улитки), которые относятся к семейству Helicidae (хелициды). Внешне улитка должна состоять из туловища и раковины. При этом мягкую часть разделяют на голову с двумя парами щупалец и ногу. Внутренние органы окружены мантией, часть которой видна снаружи. На препарате должна быть показана виноградная улитка с раковиной и выдвинутой вперед головой с двумя парами щупалец. Препарат должен быть закреплен на стеклянной пластине,  которая  помещена в консервирующую жидкость и  установлена в пазы прозрачного пластмассового сосуда и пластмассовой крышки. Сосуд должен быть герметично закрыт. Препарат должен быть в прозрачном пластмассовом сосуде, с наклеенной на него этикеткой с наименованием, упакован в картонную коробку с маркировкой. Размер сосуда не менее 40x55x140 мм. | 1 |
|  | Комплект гербариев демонстрационный | **Комплект должен включать:**   1. **Гербарий натурально-интерактивный "Деревья и кустарники" – не менее 1 шт.**   Комплектность: гербарные листы с натуральными образцами (22 вида) – не менее 66 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В пособии должны быть представлены засушенные и приклеенные на гербарные листы части диких и культурных деревьев, кустарников и кустарничков. Аннотации на гербарных листах должны быть изготовлены типографским способом и содержать цветные изображения растений (рисунки), видовое название, семейство, информацию о строении растений, свойствах, территории распространения.  Перечень представленных видов: береза, боярышник, брусника, вереск, вишня, дуб, ива, карагана (желтая акация), клен остролистный, клен ясенелистный, клюква, крушина, лещина, липа, малина, рябина, слива, сосна, черемуха, черника, шиповник, яблоня.   1. **Гербарий натурально-интерактивный "Дикорастущие растения"- не менее 1 шт.**   Комплектность: гербарные листы с натуральными образцами (30 видов) – не менее 90 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В пособии должны быть представлены засушенные и приклеенные на гербарные листы части дикорастущих растений. Аннотации на гербарных листах должны быть изготовлены типографским способом и содержать цветные изображения растений (рисунки), видовое название, семейство, информацию о строении растений, свойствах, территории распространения.  Перечень представленных видов: береза, брусника, валериана, вереск, водоросль зеленая, дуб, зверобой, ива, кипрей, клен остролистный, клен ясенелистный, клюква, копытень, крапива, крушина, лещина (орешник), малина, манжетка, мох сфагнум, одуванчик, папоротник, пижма, подорожник, полынь, сосна, тысячелистник, хвощ, черемуха, черника, чистотел.   1. **Гербарий натурально-интерактивный "Культурные растения"- не менее 1 шт.**   Комплектность: гербарные листы с натуральными образцами (30 видов) – не менее 90 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В пособии должны быть представлены засушенные и приклеенные на гербарные листы части культурных растений, среди которых зерновые, зернобобовые, овощные, зеленные, кормовые, плодово-ягодные, технические, декоративные. Аннотации на гербарных листах должны быть изготовлены типографским способом и содержать цветные изображения растений (рисунки), видовое название, семейство, информацию о строении растений, свойствах, территории распространения.  Перечень представленных видов: боярышник, вишня, горох, горчица, гречиха, кабачок, календула, картофель, клевер, лен, лук, люпин, малина, морковь, мята, облепиха, овес, огурец, петрушка, пшеница, редис, рожь, рябина, свекла, слива, томат, укроп, фасоль, шиповник, яблоня.   1. **Гербарий натурально-интерактивный "Лекарственные растения " – не менее 1 шт.**   Комплектность: гербарные листы с натуральными образцами (22 вида) – не менее 66 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В пособии должны быть представлены засушенные и приклеенные на гербарные листы части лекарственных растений. Аннотации на гербарных листах должны быть изготовлены типографским способом и содержать цветные изображения растений (рисунки), видовое название, семейство, информацию о строении растений, свойствах, территории распространения.  Перечень представленных видов: береза, боярышник, брусника, валериана, вереск, дуб, зверобой, кипрей, крапива, липа, малина, мята, облепиха, одуванчик, петрушка, пижма, подорожник, полынь, рябина, тысячелистник, чистотел, шиповник.   1. **Гербарий натурально-интерактивный "Сельскохозяйственные растения" – не менее 1 шт.**   Комплектность: гербарные листы с натуральными образцами (30 видов) – не менее 90 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В пособии должны быть представлены засушенные и приклеенные на гербарные листы части сельскохозяйственных растений, среди которых зерновые, зернобобовые, овощные, зеленные, кормовые, плодово-ягодные, технические. Аннотации на гербарных листах должны быть изготовлены типографским способом и содержать цветные изображения растений (рисунки), видовое название, семейство, информацию о строении растений, свойствах, территории распространения.  Перечень представленных видов: вишня, горох, горчица, гречиха, кабачок, капуста, картофель, клевер, клубника, кориандр, лен, лисохвост, лук, люпин, малина, морковь, овес, овсяница, огурец, петрушка, пшеница, редис, рожь, свекла, слива, томат, укроп, фасоль, яблоня, ячмень.   1. **Гербарий натурально-интерактивный "Основные группы растений. Грибы. Лишайники" – не менее 1 шт.**   Комплектность: гербарные листы с натуральными образцами – не менее 17 шт., листы с фотографиями растений – не менее 36 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В пособии должны быть представлены засушенные и приклеенные на гербарные листы части растений, грибов и лишайников. Аннотации на гербарных листах должны быть изготовлены типографским способом и содержать цветные изображения растений (рисунки), видовое название, семейство, информацию о строении растений, свойствах, территории распространения.  Пособие должно быть дополнено 38 фотографиями, иллюстрирующими систематические группы: водоросли, лишайники, отделы Мохообразные, Папоротникообразные, Голосеменные, Цветковые. Фотографии должны быть напечатаны на картоне (36 полноцветных листов формата А4) и ламинированы матовой (антибликовой) пленкой.  Перечень видов, представленных натуральными образцами: водоросль бурая, водоросль зеленая, вешенка, трутовик, хлебная ржавчина, лишайник олений, лишайник пармелия (гипогимния), лишайник стенная золотянка, мох сфагнум, мох Шребера, мох кукушкин лен, исландский мох, папоротник, хвощ, сосна, тысячелистник, шиповник.   1. **Гербарий натурально-интерактивный "Растительные сообщества. Лес" – не менее 1 шт.**   Комплектность: гербарные листы (не менее 9 видов растений по 5 шт.) – не менее 45 шт., планшеты «Широколиственный лес» – не менее 5 шт., планшеты «Сосновый и еловый леса» – не менее 5 шт., комплекты карточек-фотографий (16 видов растений) – не менее 5 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В пособии должны быть представлены засушенные и приклеенные на гербарные листы части растений, характерных для соснового, елового и широколиственного лесов. Аннотации на гербарных листах должны быть изготовлены типографским способом и содержать цветные изображения растений (рисунки), видовое название, семейство, информацию о строении растений, свойствах, территории распространения.  На планшетах должны быть схематически изображены участки вышеназванных лесов, показана вертикальная структура этих растительных сообществ, а также приведены фотографии лесов: сосняк лишайниковый, ельник-кисличник и крупный массив широколиственного леса на берегу реки. На карточках-фотографиях должны быть изображены преобладающие и сопутствующие виды растений этих лесов. Планшеты и фотографии должны быть выполнены на картоне и ламинированы пленкой.  Перечень видов, представленных натуральными образцами: брусника, дуб, клен, копытень, лещина (орешник), липа, папоротник, рябина, сосна. Перечень карточек-фотографий: сосна, кладония, ель, кислица, брусника, дуб, липа, клен, рябина, орешник, хохлатка, ветреница, сочевичник, копытень, папоротник, вороний глаз.   1. **Гербарий натурально-интерактивный "Морфология растений" – не менее 1 шт.**   Комплектность: гербарные листы с натуральными образцами – не менее 21 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В пособии должны быть представлены засушенные и приклеенные на гербарные листы части растений. Каждый тематический лист должен быть представлен в трех экземплярах.  Тема 1. "Органы цветкового растения": укроп.  Тема 2. "Типы корневых систем": овес, одуванчик.  Тема 3. "Листорасположение": клен, крушина, элодея.  Тема 4. "Листья простые и сложные": дуб, клен, копытень, крапива, липа, тысячелистник, горох, карагана, клубника, люпин, рябина.  Тема 5. "Типы соцветий": календула, клевер, овес, подорожник, пшеница, укроп, черемуха.  Тема 6. "Побеги деревьев и кустарников": сосна, яблоня, ива, лещина, черника, брусника.   1. **Гербарий натурально-интерактивный к курсу основ общей биологии не менее 1 шт.**   Комплектность: листы с натуральными объектами и фотографиями – не менее 51 шт., листы с фотографиями – не менее 21 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Пособие включает не менее 72 листов с засушенными образцами и фотографиями растений. Листы формата А4 должны быть изготовлены из картона и ламинированы пленкой. Печать должна быть полноцветная.  Перечень натуральных образцов: одуванчик, облепиха, хвощ, спирогира, ламинария, яблоня, слива, клевер, лен, морковь, хлопчатник, томат, картофель, горох, тысячелистник, липа, папоротник, фасоль, элодея, копытень, хлебная ржавчина, клюква, береза, вереск, мох сфагнум, лишайник пармелия (гипогимния), лишайник стенная золотянка, кладония, исландский мох или цетрария, дуб, рябина, клен, свекла, огурец, петрушка, укроп.  Пособие должно содержить гербарные образцы, фотографии, карты, таблицы и схемы, а также пояснительные тексты для подготовки и самостоятельной работы на уроках по соответствующим разделам школьного курса общей биологии.  Перечень тем:  Лист № 1 «Обмен веществ и энергии между растением и окружающей средой»  Листы №№ 2–5 «Химический состав растений»  Листы №№ 6–16 «Генетика и селекция»  Листы №№ 17–19 «Вид. Критерии вида»  Лист № 20 «Экология»  Листы №№ 21–24 «Экосистемы»  Каждый лист должен быть представлен не менее, чем в трех экземплярах. | 1 |
|  | Комплект коллекций демонстрационный | **Комплект должен включать:**   1. **Коллекция натурально-интерактивная "Голосеменные растения" – не менее 1 шт.**   Комплектность: планшеты с натуральными объектами и фотографиями (2 вида) – не менее 8 шт., планшеты с фотографиями (2 вида) – не менее 8 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В коллекции должны быть представлены побеги, шишки и семена хвойных растений: сосны, ели, кипариса, туи, лиственницы, можжевельника. Натуральные образцы должны сопровождаться фотографиями взрослых растений. Планшеты формата А4 должны быть изготовлены из картона и ламинированы глянцевой пленкой.  Интерактивное приложение должно содержать ботанические описания и изображения представленных в коллекции растений, а также информацию о других представителях голосеменных растений, таких как тсуга, сибирский кедр, пихта.   1. **Коллекция натурально-интерактивная "Древесные растения и их распространение"– не менее 1 шт.**   Комплектность: образцы древесин (продольные срезы) (8 видов) – не менее 32 шт., образцы древесин (поперечные срезы) (2 вида) – не менее 8 шт., фотографии растений – не менее 32 шт. (8 видов), интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В состав коллекции должны входить образцы древесины древесных растений, наиболее распространенных на территории России (ели, сосны, лиственницы, дуба, липы, березы, осины), а также африканского черного дерева как представителя ценных пород древесины. Натуральные материалы должны сопровождать не менее 32 цветных фотографии (5×7 см) общего вида растений. Фотографии должны быть напечатаны на картоне и ламинированы глянцевой пленкой. Образцы должны быть пронумерованы согласно нумерации фотографий.   1. **Коллекция натурально-интерактивная "Палеонтологическая"– не менее 1 шт.**   Комплектность: образцы (10 видов) – не менее 40 шт., вкладыш информационный – не менее 2 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В состав коллекции должны входить следующие образцы: папоротник, трилобит, аммонит, коралл, белемнит, брахиоподы, двустворчатый моллюск, брюхоногий моллюск, членики морских лилий, простейшие (нуммулиты).  Коллекция должна включать образцы окаменевшей флоры и фауны, принадлежащие к различным геологическим эрам и периодам.   1. **Коллекция натурально-интерактивная "Плоды сельскохозяйственных растений"– не менее 1 шт.**   Комплектность: образцы (25 видов) – не менее100 шт., вкладыш информационный – не менее 1 шт., интерактивное приложение на электронном носителе –не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В состав коллекции должны входить следующие образцы: гречиха, кукуруза, просо, пшеница, рис, рожь, ячмень, арахис, горох, фасоль, чечевица, овес, эспарцет, горчица, подсолнечник, кориандр, петрушка, тмин, укроп, лен, перец красный острый (чили), фундук, клубника, шиповник, мак. Образцы должны быть расфасованы в пакеты и снабжены этикетками с названиями растений и положены в коробку с ячейками. Информационный вкладыш должен содержать информацию о классификации сельскохозяйственных растений.   1. **Коллекция натурально-интерактивная "Семена и плоды"– не менее 1 шт.**   Комплектность: планшет «Сочные плоды» (1 вид) – не менее 4 шт., планшет «Сухие плоды» (1 вид) – не менее 4 шт., вкладыш информационный – не менее 1 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В коллекции должны быть представлены образцы сухих и сочных плодов, сопровождаемые натурными фотографиями растений и схематичными рисунками строения плодов. Планшеты формата А4 должны быть изготовлены из картона, ламинированы матовой (антибликовой) пленкой.  На планшете «Сухие плоды» представлены: боб (горох), стручок (горчица), семянка (подсолнечник), коробочка (мак), орех (лещина), зерновка (пшеница). На планшете «Сочные плоды» представлены: ягода (помидор, тыква), однокостянка (вишня), многокостянка (малина), яблоко (яблоня), многоорешек (шиповник). В информационном вкладыше должны быть описаны виды плодов и семян, особенности их строения.   1. **Коллекция натурально-интерактивная "Шишки, плоды, семена деревьев и кустарников"– не менее 1 шт.** Покрытосеменные», «Растительные сообщества».   Комплектность: планшеты с натуральными объектами и фотографиями (2 вида) – не менее 8 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В коллекции представлены шишки, плоды и семена хвойных и покрытосеменных растений: дуба (или лещины), клена, караганы («желтой акации»), березы, тополя, ели, лиственницы, сосны, можжевельника. Натуральные образцы должны сопровождаться фотографиями растений. Планшеты формата А4 должны быть изготовлены из картона и ламинированы глянцевой пленкой.   1. **Коллекция натурально-интерактивная "Сырье для химической промышленности"– не менее 1 шт.** Комплектность: образцы – не менее 40 шт. (10 видов), вкладыш информационный – не менее 2 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.   В состав коллекции должны входить следующие образцы: апатит, боксит (алюминий), нефелин, поваренная соль, нефть, кальцит, флюорит, пирит, сера, древесина.  Образцы должны быть пронумерованы и упакованы в коробки с ячейками.   1. **Коллекция натурально-интерактивная "Гранит и его составные части"– не менее 1 шт.** Комплектность: натуральные образцы – не менее 28 шт. (7 видов), интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.   В состав коллекции должны входить следующие образцы: гранит красный, гранит серый, полевой шпат розовый, полевой шпат серый, кварц, слюда мусковит, слюда биотит. Образцы пронумерованы, помещены и упакованы в коробки с ячейками.   1. **Коллекция натурально-интерактивная "Полезные ископаемые"– не менее 1 шт.**   Комплектность: натуральные образцы – не менее 72 шт. (18 видов), вкладыш информационный – не менее 4 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В состав коллекции должны входить следующие образцы: магнетит (магнитный железняк), боксит, ортоклаз (полевой шпат), галенит (свинцовый блеск), кварц, кальцит, слюда флогопит, слюда мусковит, опал, гематит (красный железняк), тальк, слюда биотит, гипс, антрацит, песчаник, известняк, гранит, торф.   1. **Коллекция натурально-интерактивная "Морское дно"– не менее 1 шт.**   Комплектность: натуральные образцы – не менее 40 шт. (10 видов), вкладыш информационный – не менее 4 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В составе коллекции должны быть представлены биологические объекты, которые можно встретить на морском дне: морские звезды, раковины моллюсков.  Объекты должны быть пронумерованы, смонтированы на листе пенополиуретана и упакованы в картонную коробку.   1. **Коллекция натурально-интерактивная "Почва и ее состав"– не менее 1 шт.**   Комплектность: натуральные образцы – не менее 24 шт. (6 видов), вкладыш информационный – не менее 4 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  В состав коллекции должны входить образцы черноземной, серой лесной и подзолистой почв, а также образцы песка, глины и торфа. Образцы должны быть помещены в прозрачные пластмассовые коробки, снабженные наклейками с наименованием.   1. **Коллекция натурально-интерактивная "Раковины моллюсков"– не менее 1 шт.**   Комплектность: натуральные образцы – не менее 40 шт. (10 видов), вкладыш информационный – не менее 1 шт., интерактивное приложение на электронном носителе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. В составе коллекции должны быть представлены образцы раковин двустворчатых и брюхоногих моллюсков. Натуральные образцы должны быть пронумерованы соответственно списку и разложены в коробки с ячейками. | 1 |
|  | Цифровой микроскоп бинокулярный (с камерой) | |  |  | | --- | --- | | Наименование характеристики | Наличие функции или величина параметра | | Методы исследования  проходящий свет, светлое поле  темное поле  фазовый контраст  Визуализация, оцифровка и документирование результатов исследований | Наличие  Возможность  Возможность  Возможность | | Увеличения микроскопа: 40,100,400,1000 крат | наличие | | Револьверное устройство, рассчитанное на установку 4 объективов, повернуто от наблюдателя в сторону штатива | наличие | | Визуальная насадка тринокулярная, ICO Infinitive c наклоном на 30 градусов, с каналом визуализации | наличие | | Посадочный диаметр окуляров 23,2 мм | Соответствие | | Межзрачковое расстояние окуляров регулируется в пределах диапазона 48-75 мм | соответствие | | Диоптрийная настройка ±5 диоптрий на левом тубусе визуальной насадки | наличие | | Тип коррекции объективов: ахроматы, рассчитаны на длину тубуса «бесконечность»;  парфокальная высота 45 мм | соответствие | | Объектив с увеличением 4х, числовая апертура не менее 0,13, рабочее расстояние не менее 13,21 | наличие | | Объектив с увеличением 10х, числовая апертура не менее 0,30, рабочее расстояние не менее 6,99 | наличие | | Объектив с увеличением 40х, числовая апертура не менее 0,70, рабочее расстояние не менее 0,76 | наличие | | Объектив с увеличением 100х, числовая апертура не менее 1,25, рассчитан на работу с масляной иммерсией, рабочее расстояние не менее 0,24 | наличие | | Ручки препаратовводителя | коаксиальные | | Расположение препаратовводителя | справа | | Механический двухкоординатный предметный столик с зубчатой рейкой с размером не менее, чем 156х138 мм | наличие | | Диапазон перемещения препарата в пределах 76х54 мм | соответствие | | Механизм регулировки жесткости хода грубой фокусировки | наличие | | Механизм блокировки грубой фокусировки для быстрой пере-фокусировки при смене препарата | наличие | | Широкопольные окуляры с увеличением 10 крат, позволяют вести наблюдение в очках | Наличие, не менее 2 штук | | Линейное поле зрения окуляров 18 мм | соответствие | | Центрируемый конденсор Аббе светлого поля А 1,25 регулируемый по высоте со слотом для установки темнопольной вставки для реализации исследований по методу темного поля, или слайдера фазового контраста, конденсор должен быть с цветной и цифровой маркировкой рабочего положения, соответствующего увеличению каждого объектива для удобной и быстрой работы пользователя по настройке освещения микроскопа | наличие | | Адаптер C-mount с увеличением 1х | наличие | | Светофильтры: голубой, зелёный, жёлтый, матовый | наличие | | Основание микроскопа имеет встроенный коллектор и вентиляционную решетку для оптимизации работы осветителя | наличие | | Рукоятка для безопасной переноски микроскопа в задней части штатива | наличие | | Встроенный в основание осветитель проходящего света | наличие | | Внешний блок питания осветителя | наличие | | Регулировка яркости осветителя | наличие | | Источник света осветителя – лампа светодиодная мощностью не более 3 Вт, цветовая температура в пределах диапазона 4600-5200 К | наличие | | Источник питания осветителя – сеть переменного тока  220 ВТ/50 Гц | Соответствие | | Масса микроскопа | Не более 7 кг | | Габаритные размеры | не более 215х405х280 мм | | Руководство по эксплуатации на русском языке с вшитым гарантийным талоном или полем для гарантийных отметок, с описанием настройки осветителя микроскопа | Наличие | | 1 |
|  | Видеокамера для работы с оптическими приборами (цифровая) | |  |  | | --- | --- | | Место установки камеры: | Камера может устанавливается в тубус микроскопа с посадочным диаметром 23,2 мм;30 мм;30,5 мм | | Тип крепления камеры | C-Mount | | Модель сенсора - Цветной CMOS-сенсор Aptina AR0521(С) | соответствие | | Максимальное разрешение, не менее | 2592 x 1944 | | Количество фото-приемных элементов,  не менее | 5,1 МП | | Тип и размер сенсора, не менее | 1/2.5“ CMOS | | Размер пикселя, не более | 2.2 μm х 2.2 μm | | Максимальная частота кадров, не менее | 100.5 кадров в секунду при разрешении 648x486 | | Динамический диапазон, не менее | 73dB | | Бининг | 1x1; 2x2; 4x4 | | Соотношение сигнал/шум, не более | 40dB | | Электропитание | USB2.0 ; 5 В | | Диапазон экспозиции, мс, не менее | 0.2 - 2000 мс | | Способы выбора экспозиции: Автоматический/Ручной | наличие | | Способы настройки баланса белого:не менее четырех | Автоматический/Ручной режимы/Настройка баланса белого в зоне интереса/Ручная подстройка цветовой температуры | | Вывод изображения, скорость передачи данных | USB 2.0, до 480 Мбит/с | | Рабочая температура, град. по Цельсию, в пределах диапазона: | -10℃ - 50℃ | | Корпус камеры | анодированный металлический корпус, окрашенный стойкой к истиранию краской | | Кабель USB | длина не менее 2 м | | Драйверы устройства и программное обеспечение для управления камерой с компьютера и обработки изображений поставляется в комплекте с камерой. Программное обеспечение позволяет отображать наблюдаемый объект на экране монитора, масштабировать его, проводить измерения, сохранять для дальнейшей обработки как отдельные кадры в виде файлов изображений, так и их последовательности в виде видеофайлов. | наличие | | Совместимость с операционными системами:  Microsoft Windows XP/ Vista / Windows 7/ Windows 8 (32 и 64 бит)/ Windows 10; OS X (Mac OS X); Linux | наличие | | Комплект поставки - наличие | Видеоокуляр  Адаптер  Переходник 23.2 мм / 30.0 мм  Переходник 23.2 мм / 30.5 мм  Кабель питания  Диск с ПО  Инструкция по эксплуатации  Гарантийный талон | | 1 |
|  | Микроскоп демонстрационный | Разрешение сенсора - не менее 2.0 мп  Увеличение: в пределах диапазона от 50х до 1000х  Разрешение фото и видео-съемки – не менее 1920х1080  Дисплей с монитором с диагональю не менее 4.3” TF  Цифровое увеличение не менее 4 крат  Фокусировка ручная  Размеры предметного столика не менее 95х95мм  Подсветка LED (не менее 8 светодиодов)  Диммер подсветки - наличие  Формат видео – avi  Языки экранного меню Русский  Сохранение поулченных изображений в виде файлов на карту памяти micro CD - возможность  USB интерфейс USB 2.0  Совместимость с платформами Windows Vista/7/8/10/11 - наличие  Питание: Встроенный литий-ионный аккумулятор емкостью не менее 1750 мА- наличие  Время работы от аккумулятора - не менее 2 часов  Материал корпуса и предметного столика - ABS-пластик  Материал линз Оптическое стекло  Набор из 2-х микропрепаратов в комплекте – наличие  Пакет программного обеспечения для цифрового микроскопа - наличие | 1 |
|  | Прибор для сравнения углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе | Прибор должен быть предназначен для демонстрации увеличения количества углекислого газа в выдыхаемом воздухе по сравнению с вдыхаемым воздухом, при изучении курса биологии по разделу «Человек и его здоровье», на уроке по теме «Дыхание».  Комплектность: пробирки – не менее 2 шт., пробки резиновые с двумя отверстиями – не менее 2 шт., пластиковая трубка с тройником и стеклянным мундштуком – не менее 1 шт., трубки стеклянные длинные – не менее 2 шт., трубки стеклянные короткие – не менее 2 шт., штатив-подставка – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Прибор для демонстрации водных свойств почвы | Прибор должен быть предназначен для демонстрации водных свойств почвы при изучении курсов «Окружающий мир», биологии, экологии.  Комплектность: стеклянная трубка (цилиндр с делениями) – не менее 1 шт., мерный цилиндр – не менее 1 шт., воронка – не менее 1 шт., фильтр (крупноячеистая сетка) – не менее 1 шт., резинка – не менее 1 шт., подставка – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации с методическими рекомендациями по проведению опытов: «Определение водопроницаемости почвы», «Определение высоты поднятия капиллярной воды», «Определение полной капиллярной влагоёмкости почвы» - не менее 1 шт. | 1 |
|  | Прибор для демонстрации всасывания воды корнями | Прибор должен быть предназначен для демонстрации поглощения воды корнями, транспирации воды растением и движения воды по сосудам древесины при изучении курса биологии.  Комплектность: прибор в сборе – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Прибор должен представлять собой U-образный сосуд с узким, широким коленом (стеклянные трубки). Одна стеклянная трубка прямая, узкая, другая – широкая, сужающаяся к низу. Центральная часть прибора должна быть изготовлена из трубки ПВХ (для уменьшения хрупкости), соединяющей широкую и узкую стеклянные трубки. В широкой трубке размещают корневую систему растения. Растение закрепляют в приборе с помощью разрезной пробки, в которой дополнительно просверлен канал для того, чтобы было удобно вводить стебель растения в пробку. Узкая трубка с двумя резиновыми колечками должна быть предназначена для демонстрации изменения уровня воды в приборе в ходе опыта. | 1 |
|  | Прибор для обнаружения дыхательного газообмена у растений и животных | Прибор должен быть предназначен для демонстрации явления дыхательного газообмена у животных и растений при изучении курса биологии по разделам «Растения» и «Животные».  Комплектность: прибор (в сборе) – не менее 1 шт., трубка с зажимом (краном) и резиновой пробкой – не менее 1 шт., шприц с иголкой, закрытой колпачком – не менее 1 шт., уплотнитель (кусочек пластилина) – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее1 шт.  Прибор должен состоять из стеклянного сосуда, установленного на основании с U-образным манометром, снабженным указателями уровня. Сосуд должен быть разделен сеткой на две части. В крышку сосуда вставляется резиновая пробка с зажимом (краном) и трубкой. Свободный конец трубки подсоединяется к манометру. Для заполнения манометра подкрашенной жидкостью к прибору должен прилагаться шприц с иголкой, закрытой колпачком. | 1 |
|  | Цифровая лаборатория по биологии для учителя | Должна представлять собой комплект, состоящий из:  не менее двадцати одного сенсора в составе не более пяти беспроводных измерительных приборов, два из которых содержит не менее чем по 2 и 4 встроенных сенсоров, один не менее девяти встроенных сенсоров в едином корпусе (далее – беспроводный Мультисенсор), не менее двух отдельных беспроводных сенсоров в составе двух беспроводных измерительных приборов;  Кабель для зарядного устройства не менее 4 шт.;  зарядного устройства с кабелем для подключения к Мультисенсору;  USB-адаптера, предназначенного для подключения беспроводных измерительных приборов к компьютеру и планшету, которые не имеют поддержки протокола Bluetooth 4.1 Low Energy;  программного обеспечения сбора и обработки данных для операционных систем Windows 7 и выше, Android 4.3 и выше, Mac OS 10.13 и выше, Linux (RPM и DEB пакеты дистрибутивов);  методического пособия для 7-11 классов по биологии;  краткого руководства по эксплуатации цифровой лаборатории в печатном виде и цветном исполнении;  паспортов на каждый прибор;  USB-флеш-накопителя в количестве 1 шт. с записанными версиями программного обеспечения сбора и обработки данных для Windows, Android, Mac OS, Linux.  Мультисенсоры и сенсоры, входящие в состав цифровой лаборатории, должны быть скомплектованы для возможности их использования в лабораторных, демонстрационных и исследовательских работах.  Мультисенсор должен быть выполнен, как цельная платформа с многоканальным измерителем, одновременно получающим сигналы с различных встроенных сенсоров, размещенных в едином корпусе Мультисенсора. Мультисенсор должен подключаться по беспроводному каналу связи к планшетному регистратору или компьютеру напрямую, без дополнительных регистраторов данных. Мультисенсор должен соответствовать следующим техническим характеристикам: разрядность встроенной АЦП – не ниже 12 бит;  интерфейс подключения – Bluetooth Low Energy (BLE) 4.1; встроенная память объемом не менее 2 Кбайт, в которую должны быть записаны параметры сенсора (название, калибровочные характеристики, серийный номер и внутренние настройки). Питание Мультисенсора должно осуществляться от литий-полимерной аккумуляторной батареи, встроенной в корпус Мультисенсора; емкость батареи не менее 0,4 А\*ч, номинальное напряжение не ниже 3,7 В; в схеме Мультисенсора должен присутствовать контроллер заряда батареи, который обеспечивает безопасную зарядку Мультисенсора и контролирует состояние аккумуляторной батареи.  Мультисенсор должен быть оснащен единой кнопкой включения и выключения. Мультисенсор должен иметь не менее двух световых индикатора (светодиоды). Индикаторы должны отражать следующие статусы для удобства пользователя:  готовность к сопряжению Мультисенсора;  успешное сопряжение Мультисенсора с регистратором данных, на котором установлена программа сбора и обработки данных;  работа Мультисенсора в режиме сбора и передачи данных;  работа Мультисенсора в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память Мультисенсора, для последующего получения этих данных в программе сбора и обработки данных);  низкий заряд аккумулятора Мультисенсора.  Мультисенсор должен передавать следующую информацию в программное обеспечение сбора и обработки данных  (с возможностью просмотра этой информации в ПО сбора и обработки данных):  уровень зарядки батареи Мультисенсора;  версия микропрограммы, содержащейся в энергонезависимой памяти Мультисенсора (прошивка);  артикул Мультисенсора;  актуальность прошивки Мультисенсора на текущую дату.  Мультисенсор должен иметь возможность обновления микропрограммы (прошивки) при помощи программы сбора и обработки данных.  Цифровая лаборатория должна поставляться в фирменном переносном кейсе. Кейс должен содержать ложемент из поролона и переплетенного картона, состоящий из двух слоев. На верхнем слое должны быть предусмотрены углубления для расположения и фиксации сенсоров и методички. На нижнем слое должны быть предусмотрены углубления для расположения всех необходимых аксессуаров комплекта цифровой лаборатории. На внутренней стороне крышки кейса должен быть слой поролона, обеспечивающий дополнительную фиксацию всех элементов, расположенных на верхнем слое ложемента для обеспечения сохранности при транспортировке и эксплуатации. На кейсе должна быть указана информация о стране происхождения, контактные данные производителя. Кейс должен быть оснащен переносной ручкой. Кейс должен быть оснащен магнитным клапаном для фиксации крышки кейса в закрытом виде.  Размеры кейса не менее Д х Ш х В 500х350х85 мм.  **Беспроводный мультисенсор Releon Air «Метео»**  Габаритные размеры корпуса беспроводного мультисенсора (ДхШхВ) не более 89х63х27 мм.  Разъем для подключения зарядного устройства мультисенсора – miniUSB (тип В).  Перечень сенсоров, интегрированных (встроенных) в беспроводной мультисенсор и их технические характеристики:  1.Сенсор влажности воздуха  Должен быть оснащен чувствительным элементом для измерения влажности воздуха, температуры окружающего воздуха, определения точки росы и контроля испаряемой влаги.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 0 до 100 %;  Разрешение сенсора не более 0,1%;  Время установления сигнала не более 17 с.  2.Сенсор освещенности  Должен измерять уровень освещенности и обладать спектральной чувствительностью близкой к чувствительности человеческого глаза. Сенсор должен быть оснащен адаптивным логарифмическим аналого-цифровым преобразователем, автоматически переключающим чувствительность в зависимости от текущей освещенности. Сенсор должен быть защищен от инфракрасных излучений с помощью светового фильтра, установленным на корпусе чувствительного элемента сенсора.  Технические характеристики:  Измерение освещенности в диапазоне не менее чем от 0 до 188 000 лк;  Относительная погрешность не более 15%;  Диапазон рабочих длин волн не менее чем от 350 до 780 нм;  Разрядность встроенного логарифмического аналого-цифрового преобразователя – не менее 22 бит.  3.Сенсор атмосферного давления (барометр)  Должен измерять абсолютное давление в атмосфере. Сенсор может использоваться в роли высотомера (альтиметр). В сенсор должен быть встроен полупроводниковый измеритель температуры окружающего воздуха.  Технические характеристики:  Диапазон измерения давления не менее чем от 195 до 945 мм рт. ст.;  Разрешение при измерении давления не более 0,1 мм рт. ст.  4.Сенсор УФ излучения  Сенсор предназначен для изучения солнечных лучей и их влияния на организм человека, растений и животных. Сенсор должен измерять интенсивность ультрафиолетового излучения.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 0 до 20 UV;  Разрешение не более 0,145 UV;  5.Сенсор ИК излучения  Сенсор предназначен для изучения влияния на организм человека, растений и животных волн теплового инфракрасного излучения (ИК). Сенсор должен измерять интенсивность ИК излучения.  Технические характеристики:  Диапазоны измерения ИК излучения: 1) в помещении не менее чем от 0 до 100 Вт/м²; 2) на открытом воздухе не менее чем от 0 до 1400 Вт/м²  Разрешение при измерении ИК излучения: 1) в помещении не более 0,0022 Вт/м²; 2) на открытом воздухе не более 0,032 Вт/ м².  6.Сенсор скорости потока воздуха  Должен измерять скорость воздушного потока. Сенсор должен быть оснащен выносной крыльчаткой. В рукоятку крыльчатки должна быть вмонтирована металлическая гайка для крепления крыльчатки. На внутренней поверхности воздушного канала крыльчатки должны быть нанесены указатели направления воздушного потока, которые служат для правильной ориентации крыльчатки в потоке.  Технические характеристики:  Диапазон измерения скорости потока воздуха не менее чем от 0 до 30 м/с;  Разрешение при измерении скорости потока не более 0,1 м/с;  Разъем штекера крыльчатки – USB A;  Длина крыльчатки с рукояткой не менее 175 мм;  Размер резьбы гайки, вмонтированной в рукоятку – М6;  7.Сенсор температуры воздуха  Должен измерять температуру воздушного потока.  Технические характеристики:  Диапазон измерения температуры потока воздуха не менее чем от -40 до 60 °С;  Разрешение при измерении температуры потока не более 0,1 °С;  8.Сенсор направления ветра  Должен измерять направление воздушного потока.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 0 до 360 градусов  Разрешение сенсора не более 1 градуса.  9.Сенсор магнитного поля  В сенсор должен быть встроен чувствительный элемент, взаимодействующий с магнитным полем Земли. В интегральную схему должен быть встроен цифровой усилитель на не менее, чем 4 различных диапазона. Программное обеспечение должно автоматически обрабатывать получаемые данные и отображать пользователю значения интенсивности магнитного поля.  Технические характеристики:  Диапазоны измерения (должны переключаться в программном обеспечении): не менее чем от – 4 до + 4 Гаусс; не менее чем от – 8 до + 8 Гаусс; не менее чем от – 12 до + 12 Гаусс; не менее чем от – 16 до + 16 Гаусс;  Разрешение сенсора при измерении магнитного поля не более 0,01 Гаусс.  **Беспроводный мультисенсор Releon Air «Экология»**  Габаритные размеры корпуса Мультисенсора (Д х Ш х В) не более 89х63х27 мм. Разъем для подключения зарядного устройства к Мультисенсору – mini-USB (тип В).  Перечень сенсоров, интегрированных (встроенных) в Мультисенсор, и их технические характеристики:  1. Сенсор температуры воды и почвы  Должен быть выполнен в виде выносного и герметичного температурного зонда для погружения в почву и воду. Чувствительный элемент сенсора– РТС термистор, который должен быть размещен на конце зонда, пустоты наконечника должны быть заполнены термопастой.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от – 40 до + 65 ºС;  Разрешение сенсора не более 0,1 ºС;  Материал зонда – нержавеющая сталь с хромированным покрытием;  Длина выносной части зонда не менее 100 мм;  Диаметр зонда не менее 5 мм;  Сенсор должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения выносного зонда;  Коэффициент теплопроводности термопасты должен быть не менее 4 Вт/(м\*К).  2. Сенсор влажности почвы  Должен определять количество влаги в почве и преобразовывать в единицы абсолютной влажности. Сенсор должен быть оборудован выносным щупом для погружения в почву.  Технические характеристики:  Диапазон измерения объемной влажности не менее чем от 0 до 50 %;  Погрешность измерений не более 0,1%;  Длина погружной части щупа не менее 96 мм;  Сенсор должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения выносного щупа.  3.Сенсор pH  Должен измерять водородный показатель pH в исследуемых растворах. В комплекте к сенсору должен поставляться комбинированный измерительный электрод рН с разъемом BNC и буферным раствором. Сенсор должен иметь возможность подключать ионоселективные электроды. В комплекте к сенсору pH должен поставляться набор, состоящий из двух реагентов для приготовления калибровочных растворов со значениями 6.86 рН и 4.00 рН.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 0 до 14 pH;  Разрешение сенсора не более 0,01 pH;  Диапазон рабочих температур не менее чем от 10 до 80 °С;  Длина измерительного электрода рН не менее 140 мм.  4. Сенсор концентрации ионов  Должен измерять концентрацию ионов определенного сорта в растворе. Чувствительность к определенному виду сорта ионов должна определяться подключённым к сенсору ионоселективным электродом.  Технические характеристики:  Поддерживаемые ионоселективные электроды следующих ионов: (NO3-), (Ca2+), (NН4+), (Ca2+) + (Mg2+), (Cl-);  Тип разъема для подключения ионоселективного электрода – BNC;  Сенсор должен поддерживать подключение электрода сравнения со штепселем ШП 4-2  **Беспроводный мультисенсор Releon Air «Здоровье»**  Габаритные размеры корпуса беспроводного Мультисенсора  (Д х Ш х В) не более 89х63х27 мм. Разъем для подключения зарядного устройства к Мультисенсору – mini-USB (тип В).  Перечень сенсоров, интегрированных (встроенных) в Мультисенсор и их технические характеристики:  1. Сенсор температуры тела  Сенсор должен быть оснащен выносным зондом, в котором герметично размещен температурный высокочувствительный полупроводниковый сенсор. Пустоты наконечника зонда должны быть заполнены термопастой.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 25 до 50 ºС;  Разрешение сенсора не более 0,1 ºС;  Материал зонда – нержавеющая сталь с хромированным покрытием;  Длина металлической части зонда не менее 100 мм;  Диаметр зонда не менее 5 мм;  Сенсор должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения выносного зонда;  Коэффициент теплопроводности термопасты должен быть не менее 4 Вт/(м\*К).  2. Сенсор пульса  Сенсор должен непрерывно определять частоту сердечного ритма. Сенсор имеет выносную клипсу, одеваемую на палец исследуемого. В корпус клипсы встроены ИК фото- и светодиоды, расположенные на одной оси, проходящей через третью фалангу пальца.  Технические характеристики:  Диапазон измерения пульса не менее чем от 25 до 250 уд/мин;  Разрешение сенсора не более 1 уд/мин;  Сенсор должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения клипсы.  3. Сенсор частоты дыхания  Конструктивным элементом сенсора должна являться дыхательная трубка с встроенным внутри нее чувствительным элементом. Сенсор должен измерять частоту дыхательных движений (циклов вдох-выдох) за единицу времени. В комплект сенсора входит набор гигиенических одноразовых насадок, плотно одеваемых на дыхательную трубку.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 0 до 100 циклов/мин;  Разрешение не более 0,5 цикла/мин;  Диаметр дыхательной трубки не менее 12 мм.  4. Сенсор шагомер  Должен производить измерение количества шагов; пройденного пути и затраченной энергии. Положение Мультисенсора в пространстве не должно влиять на точность подсчетов.  Технические характеристики:  Диапазон измерения количества шагов не менее чем от 0 до 99 999;  Точность измерения количества шагов не менее 5%;  Диапазон измерения расстояния не менее чем от 0 до 999 км;  Точность измерения расстояния не менее 5%.  **Беспроводный мультисенсор Releon Air «Звук и шум»**  Габаритные размеры корпуса беспроводного мультисенсора (ДхШхВ) не более 89х63х27 мм. Разъем для подключения зарядного устройства мультисенсора – miniUSB (тип В).  Перечень сенсоров, интегрированных (встроенных) в беспроводной мультисенсор и их технические характеристики:  1. Сенсор уровня звука  Должен измерять уровень интенсивности звука в окружающей среде. В схему сенсора должен быть встроен интегральный звуковой усилитель сигнала. Сенсор должен иметь два режима работы: медленный и быстрый, которые должны переключаться из программного обеспечения сбора и обработки данных.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 40 до 120 дБ;  Разрешение сенсора не более 0,1 дБ;  Диапазон частот не менее чем от 20 Гц до 8 кГц.  2.Сенсор уровня шума  Должен измерять уровень шумов в окружающей среде и при оценке шумопоглощающих изоляторов. Должен иметь возможность проводить сравнительную оценку диапазона шумов от различных источников. В схему сенсора должен быть встроен интегральный звуковой усилитель сигнала. Сенсор должен иметь два режима работы: медленный и быстрый, которые должны переключаться из программного обеспечения сбора и обработки данных.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 40 до 120 дБА  Диапазон частот не менее чем от 50 Гц до 8 кГц;  Разрешение сенсора 0,1 дБА.  **Беспроводный мультисенсор Releon Air «Колориметр и турбидиметр»**  Габаритные размеры корпуса беспроводного мультисенсора (ДхШхВ) не более 115x83x32 мм. Разъем для подключения зарядного устройства мультисенсора – miniUSB (тип В).  Перечень сенсоров, интегрированных (встроенных) в беспроводной мультисенсор и их технические характеристики:  1.Сенсор оптической плотности (колориметр)  Должен измерять количество пропускаемого света через исследуемый раствор на определенной длине волны. В комплект мультисенсора входит комплект кювет для измерения оптической плотности. Сенсор оснащен электронным переключателем длины волны, управляемым из программного обеспечения.  Технические характеристики:  Длины волн источника света: 465, 520, 630 нм;  Диапазон измерения коэффициента пропускания света не менее чем от 0 до 100 %;  Разрешение при измерении коэффициента пропускания не более 0,1 %;  Диапазон измерения оптической плотности не менее чем от 0 до 2 D;  Разрешение при измерении оптической плотности не более 0,01 D;  Количество кювет в комплекте не менее 5 шт.;  Длина оптического пути кюветы не более 10 мм;  Объем кюветы не более 4 мл.  2.Сенсор мутности раствора  Должен измерять мутность раствора в инфракрасном диапазоне света нефелометрическим методом (угол между источник и приёмником света составляет 90 градусов). В комплект мультисенсора входит комплект кювет для измерения мутности растворов. Все грани кювет должны быть полностью прозрачны.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 0 до 200 NTU  Разрешение сенсора не более 1 NTU;  Длина волны источника света не менее 940 нм;  Количество кювет в комплекте не менее 5 шт.;  Объем кюветы не более 4 мл.  **Беспроводной сенсор Releon Air «Углекислый газ»**  Должен измерять концентрацию углекислого газа в исследуемой среде. Измерительный элемент сенсора должен быть построен на базе инфракрасного оптического сенсора чувствительного к содержанию углекислого газа. Сенсор должен герметично крепиться в лабораторной емкости, которая поставляется в комплекте с сенсором.  Технические характеристики:  Диапазон измерений не менее чем от 0 до 10000 ppm;  Разрешение сенсора не более 1 ppm;  Объем лабораторной емкости не менее 100 мл;  Диапазон относительной влажности при измерении не менее чем от 0 до 95%;  Диапазон температуры среды при измерении не менее чем от 0 до 50 °С;  Длина выносной части сенсора не менее 80 мм;  Диаметр выносной части сенсора не менее 16 мм;  Сенсор должен подключаться по беспроводному каналу связи к планшетному регистратору или компьютеру напрямую, без дополнительных регистраторов данных. Беспроводной сенсор должен соответствовать следующим техническим характеристикам: разрядность встроенной АЦП – не ниже 12 бит; интерфейс подключения – Bluetooth low energy (BLE) 4.1; встроенная память объемом не менее 2 Кбайт, в которую должны быть записаны параметры сенсора (название, калибровочные характеристики, серийный номер и внутренние настройки). Питание беспроводного сенсора должно осуществляться от литий-полимерной аккумуляторной батареи, встроенной в корпус сенсора; емкость батареи не менее 0,4 А\*ч, номинальное напряжение не ниже 3,7 В; в схеме беспроводного сенсора должен присутствовать контроллер заряда батареи, который обеспечивает безопасную зарядку устройства и контролирует состояние аккумуляторной батареи.  Беспроводной сенсор должен быть оснащен единой кнопкой включения и выключения. Беспроводной сенсор должен иметь не менее двух световых индикатора (светодиоды). Индикаторы должны отражать следующие статусы для удобства пользователя:  готовность к сопряжению сенсора;  успешное сопряжение сенсора с регистратором данных на котором установлена программа сбора и обработки данных;  работа сенсора в режиме сбора и передачи данных;  работа сенсора в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память сенсора, для последующего получения этих данных в программе сбора и обработки данных);  низкий заряд аккумулятора сенсора.  Сенсор должен передавать следующую информацию в программное обеспечение сбора и обработки данных (с возможностью просмотра этой информации в ПО сбора и обработки данных):  уровень зарядки батареи сенсора;  версия микропрограммы, содержащейся в энергонезависимой памяти сенсора (прошивка);  артикул сенсора;  актуальность прошивки сенсора на текущую дату.  Беспроводной сенсор должен иметь возможность обновления микропрограммы (прошивки) при помощи программы сбора и обработки данных.  **Беспроводной сенсор Releon Air «Кислород»**  Должен измерять концентрацию кислорода в воздушной среде. Измерительный элемент сенсора должен быть построен на базе электрохимического сенсора чувствительного к содержанию кислорода. Сенсор должен герметично крепиться в лабораторной емкости, которая поставляется в комплекте с сенсором.  Технические характеристики:  Диапазон измерений не менее чем от 0 до 100%;  Разрешение сенсора не более 0,1%;  Объем лабораторной емкости не менее 100 мл;  Диаметр чувствительного элемента не менее 20 мм  Сенсор должен подключаться по беспроводному каналу связи к планшетному регистратору или компьютеру напрямую, без дополнительных регистраторов данных. Беспроводной сенсор должен соответствовать следующим техническим характеристикам: разрядность встроенной АЦП – не ниже 12 бит; интерфейс подключения – Bluetooth low energy (BLE) 4.1; встроенная память объемом не менее 2 Кбайт, в которую должны быть записаны параметры сенсора (название, калибровочные характеристики, серийный номер и внутренние настройки). Питание беспроводного сенсора должно осуществляться от литий-полимерной аккумуляторной батареи, встроенной в корпус сенсора; емкость батареи не менее 0,4 А\*ч, номинальное напряжение не ниже 3,7 В; в схеме беспроводного сенсора должен присутствовать контроллер заряда батареи, который обеспечивает безопасную зарядку устройства и контролирует состояние аккумуляторной батареи.  Беспроводной сенсор должен быть оснащен единой кнопкой включения и выключения. Беспроводной сенсор должен иметь не менее двух световых индикатора (светодиоды). Индикаторы должны отражать следующие статусы для удобства пользователя:  готовность к сопряжению сенсора;  успешное сопряжение сенсора с регистратором данных на котором установлена программа сбора и обработки данных;  работа сенсора в режиме сбора и передачи данных;  работа сенсора в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память сенсора, для последующего получения этих данных в программе сбора и обработки данных);  низкий заряд аккумулятора сенсора.  Сенсор должен передавать следующую информацию в программное обеспечение сбора и обработки данных (с возможностью просмотра этой информации в ПО сбора и обработки данных):  уровень зарядки батареи сенсора;  версия микропрограммы, содержащейся в энергонезависимой памяти сенсора (прошивка);  артикул сенсора;  актуальность прошивки сенсора на текущую дату.  Беспроводной сенсор должен иметь возможность обновления микропрограммы (прошивки) при помощи программы сбора и обработки данных.  **Программное обеспечение сбора и обработки данных**  Программное обеспечение (далее – ПО) должно быть доступно для следующих операционных систем: Windows 7 и выше, Android 4.3 и выше, Mac OS 10.13 и выше, Linux (RPM и DEB пакеты дистрибутивов).  ПО должно поставляться на USB-флеш-накопителе.  ПО должно функционировать на русском языке.  ПО должно иметь функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных сенсоров без дополнительных настроек).  ПО должно иметь функционал подключения сенсоров по протоколу Bluetooth 4.1. Функционал подключения сенсоров по протоколу Bluetooth должен содержать возможность поиска доступных включенных устройств, отображение списка доступных устройств, функционал подключения найденных и доступных устройств, отображение списка подключенных устройств, функционал отключения подключенных к программе устройств.  ПО должно автоматически определять подключенные по USB к компьютеру или планшету Мультисенсоры и сенсоры и выводить список подключенных сенсоров. Должен быть предусмотрен функционал выбора сенсоров для измерения (возможность скрыть подключенные сенсоры, которые не требуются в режиме измерения).  ПО должно иметь функционал детальной настройки сенсора. Функционал детальной настройки сенсора должен включать в себя:  Настройку периода опроса;  Выбор единиц измерения;  Возможность скрытия сенсора в режиме измерения;  Настройку цвета линии и величину линии на графике для сенсора;  Настройку цвета и величину точек на графике для сенсора;  Настройку видимого интервала измерений на графике для сенсора;  Переход в режим калибровки сенсора;  Выбор диапазона сенсора (для тех сенсоров, в которых предусмотрены различные диапазоны измерений).  ПО должно иметь функционал общих настроек работы программы. Функционал общих настроек должен включать в себя:  Настройку продолжительности эксперимента  Настройку вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)  Настройку вида таймера (секундомер – отображается кол-во 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: «ММ:СС», где ММ – это минуты, а СС – секунды.  Выбор цветового оформления программы – светлое или темное.  ПО должно иметь функционал связки сенсоров. Сенсоры, подключенные к связке сенсоров, должны отображаться одновременно на одном графике. График связки сенсоров должен иметь функционал настройки отображения минимального и максимального значения.  В ПО для каждого сенсора должен быть предусмотрен свой график, в том числе для сенсоров, подключенных к связке сенсоров. Должно быть обеспечено переключение между графиками сенсоров в режиме реального времени, без приостановки работы программы.  В ПО должен быть предусмотрен функционал калибровки сенсоров. Функционал калибровки должен быть защищен паролем, который должен быть указан в инструкции к цифровой лаборатории. Интерфейс калибровки сенсора должен включать в себя:  Выбор количества этапов, по которым будет производиться 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 или отмене введенных им значений;  Сохранение результатов калибровки пользователя;  Функционал сброса калибровки к заводским настройкам.  Программное обеспечение должно иметь режим сбора данных. В режиме сбора данных должно обеспечиваться: возможность управления сенсором, пересылка команды на смену режима его работы, доступ к цифровому переключателю диапазонов сенсора через интерфейс программы, отображение графиков сенсора и связки сенсоров в режиме реального времени, отображение показаний сенсора в режиме реального времени.  Функционал по работе с графиками должен включать в себя:  Возможность перемещения по графику по различным осям координат:  Изменять масштаб графика одновременно по двум осям;  Изменять масштаб графика по любой оси отдельно;  Изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки);  Сброс масштаба графика;  Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям, на которые наведен курсор;  Увеличение масштаба выбранной курсором области графика.  График сенсора в режиме сбора данных должен автоматически выбирать видимый диапазон по оси значений для отображения всех точек графика. Также должен быть предусмотрен функционал установления видимого диапазона по оси значений вручную и фиксации этого диапазона (отключение автоматического определения видимого диапазона).  В режиме сбора данных должно поддерживать подключение и отключение сенсоров («на горячую»), работа программы при этих действиях не должна быть прервана или завершена. При отключении сенсора полученные данные должны быть сохранены в памяти программы. Повторно подключенный сенсор должен автоматически распознаваться и продолжать передавать данные, график повторно подключенного сенсора должен быть продолжен с момента разъединения.  ПО должно обеспечивать автоматическое определение наименования, единиц и пределов измерения подключенных сенсоров; отображение таймера работы программы в режиме реального времени одновременно с показаниями сенсоров; 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 должна содержать все полученные данные со всех сенсоров. Полученные данные должны быть сопоставлены со шкалой времени. Отображение данных в таблице должно быть в обратном порядке – первой строкой должно отображаться последнее измеренное значение, последней – первое измеренное значение; выгрузку таблицы с полученными данными в формат табличного редактора (\*.xls). Выгрузка в табличный редактор должна осуществляться в порядке проводимых измерений: первой строкой должно быть выгружено первое измеренное значение, последней строкой – последнее измеренное значение; сохранение полученных данных во внутреннюю память сенсора в автоматическом режиме; считывание сохраненных значений из памяти сенсора. Данные могут быть использованы для выгрузки в формат табличного процессора или продолжения измерений.  ПО в режиме сбора данных должно иметь функционал полуавтоматической калибровки показаний сенсоров. Полуавтоматическая калибровка подразумевает сброс значений к нулевым показаниям с сохранением и отображением пользователю коррелирующего значения.  ПО не должно иметь ограничений на количество подключаемых по USB сенсоров. Количество одновременно опрашиваемых сенсоров (не менее 20-ти) выбирается автоматически, согласно пропускной способности USB хоста.  ПО при работе с Мультисенсором должно работать со всеми встроенными сенсорами (в Мультисенсор) одновременно, отображая текущие значения в режиме реального времени.  ПО должно содержать функционал с информацией о версии программного обеспечения, который должен включать в себя:  Номер текущей версии ПО;  Функционал проверки обновления ПО в виде кнопки  Кнопка открытия документации в формате HTML. Документация должна открываться в браузере по умолчанию;  Информацию о контактах для обращения в техническую поддержку.  **Методическое пособие**  Методическое пособие должно содержать подробное описание лабораторных работ, которые можно провести с использованием цифровой лаборатории.  Количество лабораторных работ в составе методического пособия– не менее 40.  В описании каждой лабораторной работы должны быть указаны теоретические сведения, подробный сценарий при работе с цифровой лабораторией, последовательный алгоритм по обработке полученных данных, перечень контрольных вопросов для закрепления полученных знаний.  Методическое пособие - формат А4, печатный вид, цветное исполнение.  **Требования к технической поддержке**  Должна быть предусмотрена бесплатная техническая поддержка на русском языке от производителя к поставляемым наборам на протяжении не менее двух лет. Техническая поддержка должна быть предусмотрена двух видов: по телефону и через интернет-сайт.  Техническая поддержка подразумевает ответы на технические вопросы пользователей, связанные с процессом эксплуатации оборудования.  Сайт должен предоставлять возможность связи через рабочую форму обратной связи для обеспечения поддержки и сопровождения программных продуктов, ответов на возникающие вопросы. Максимальный ответ при указании контактных данных не более 16 рабочих часов с момента добавления комментария.  На сайте должны выкладываться обновления ПО со списком изменений. Обновления должны выкладываться не реже 2 (двух) раз в год с возможностью их скачивания и последующей установки на используемые устройства.  Сайт должен иметь телефон технической поддержки. | 1 |
|  | Палочка стеклянная | Материал: стекло | 5 |
|  | Зажим пробирочный | Назначение: для зажима пробирок при нагревании на спиртовке (газовой горелке) при выполнении лабораторных опытов. Может использоваться для держания пробирок диаметром от 10 до 20мм. Должен быть выполнен из металла. Габаритные размеры (дл.\*шир.\*выс.), см: не менее 14,5\*4,5\*3. Вес, кг, не более 0,025.​ | 5 |
|  | Ложка для сжигания веществ | Должна быть предназначена для проведения опытов по химии, связанных с нагреванием и сжиганием различных веществ. Ложка должна быть изготовлена из металла и снабжена удлиненной ручкой, предохраняющей от ожогов. Должна позволять производить опыты по сжиганию вещества в сосудах. | 5 |
|  | Спиртовка лабораторная | Должна быть предназначена для использования при проведении лабораторных работ, связанных с нагреванием.  Габаритные размеры (дл.\*шир.\*выс.), см: не менее 8\*8\*11. Вес, кг, не более 0,2.  Комплектность: спиртовка – не менее 1 шт., держатель фитиля – не менее 1 шт., фитиль – не менее 1 шт., колпачок для гашения пламени – не менее 1 шт.  Спиртовка должна быть изготовлена из стекла, снабжена держателем фитиля и колпачком для гашения пламени. | 5 |
|  | Штатив для пробирок | Количество гнезд: не менее 10 гнезд | 5 |
|  | Воронка лабораторная | Воронка РР не менее 50 мм | 5 |
|  | Колба коническая | Колба коническая не менее 100 мл. | 5 |
|  | Пробирка | Пробирка не менее 16\*150 мм | 5 |
|  | Стакан | Стакан РР не менее 250 мл. со шкалой | 5 |
|  | Ступка фарфоровая с пестиком | Материал: фарфор.  Диаметр ступки не менее 60 мм. | 5 |
|  | Цилиндр мерный | Цилиндр мерный не менее 100 мл., с носиком | 5 |
|  | Комплект микропрепаратов по анатомии, ботанике, зоологии, общей биологии | Набор должен состоять из готовых микропрепаратов в количестве не менее 74 шт., а также чистых предметных и покровных стекол для самостоятельного изготовления препаратов в ходе лабораторных работ.  Анатомия и физиология - не менее 27 препаратов  Ботаника - не менее 21 препарат  Зоология - не менее 15 препаратов  Общая биология - не менее 11 препаратов  Все образцы препаратов должны иметь подписи на русском и англ. языках.  Предметное стекло – не менее 3 шт.,  Предметное стекло с одной лункой - не менее 1 шт.,  Предметное стекло с двумя лунками - не менее 1 шт.  Покровные стекла  Габариты кейса не более: 210 х 170 х 55 мм.  Масса не более 700 гр. | 1 |
|  | Микроскоп школьный с подсветкой | |  |  | | --- | --- | | Увеличение микроскопа | | | Минимальное увеличение, крат, не более | 40 | | Максимальное увеличение, крат, не менее | 1280 | | Визуальная насадка | монокулярная | | Угол наклона визуальной насадки, град, не более | 45 | | Максимальное увеличение линзы Барлоу, не менее | 2 | | Окуляр | | | Увеличение одного окуляра, крат, не менее | 10 | | Увеличение второго окуляра, крат, не менее | 16 | | Револьверное устройство рассчитано на установку не менее | 3 объектива | | Конструкция револьвера | Повернут от наблюдателя | | Объективы | | | Увеличение, крат, не менее | 4 | | Апертура, не менее | 0,1 | | Увеличение, крат, не менее | 10 | | Апертура, не менее | 0,25 | | Увеличение, крат, не менее | 40 | | Апертура, не менее | 0,65 | | Конденсорное устройство | диск с набором из не менее 7 диафрагм и не менее 5 светофильтров | | Предметный столик | | | Размеры, мм, не менее | 90x90 | | Препаратодержатель | Две клеммы с пружинным механизмом | | Механизм фокусировки - коаксиальные рукоятки грубой и тонкой фокусировки | наличие | | Источник света | Светодиод | | Источник питания, В | 3\*AA, 4.5B | | Адаптер для работы от сети 220 В | наличие | | Шнур питания от USB-порта | наличие | | Габаритные размеры, не менее, мм | 190x330x150 | | Масса, не более, кг | 1,8 | | Документы | | | Руководство по эксплуатации на русском языке | наличие |   **Комплектность**  Штатив микроскопа с окулярным тубусом и револьвером – не менее 1 шт.  Основание со встроенным блоком питания, гнездом для подключения сетевого адаптера и осветителем– не менее 1 шт.  [Сетевой адаптер 220В/4,5В](http://www.micromed-spb.ru/catalog/2/12?details=1030&w=1) для работы от сети 220В – не менее 1 шт.  Шнур питания от USB-порта – не менее 1 шт.  Столик прямоугольный – не менее 1 шт.  Объектив – не менее 3 шт.  Окуляр – не менее 2 шт.  Чехол – не менее 1 шт.  Руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Цифровой микроскоп | Класс микроскопа должен быть - для рутинной лабораторной работы и клинической практики – не ниже  Методы исследования: проходящий свет.  Методы контрастирования:  - светлое поле – наличие  -визуализация и документирование результатов – возможность  - темное поле – возможность  - поляризация – возможность  - фазовый контраст – возможность   |  |  | | --- | --- | | Увеличение микроскопа | | | Минимальное увеличение, крат, не более | 40 | | Максимальное увеличение, крат, не менее | 1000 | | Визуальная насадка тип Seidentopf | тринокулярная | | Угол наклона визуальной насадки, град, не более | 30 | | Нижний предел регулировки межзрачкового расстояния, мм, не более | 50 | | Верхний предел регулировки межзрачкового расстояния, мм, не менее | 76 | | Диоптрийная настройка на одном тубусе визуальной насадки, диоптрии | ±5 | | Увеличение насадки, не более | 1 | | Возможность поворота на 360º | наличие | | Окуляры | | | Увеличение окуляров, крат, не менее | 10 | | Поле зрения окуляров, мм, не менее | 22 | | Тип коррекции окуляров | широкопольные с удаленным зрачком | | Посадочный диаметр окуляра, мм, не менее | 30 | | Наглазники | наличие | | Револьверное устройство | | | Рассчитано на установку, не менее, чем | на 5 объективов | | Конструкция револьверного устройства | повернуто от наблюдателя | | Ребристая накатка на револьвере | Наличие | | Объективы | | | Тип оптической коррекции всех объективов | Планахроматический или планапохроматический, рассчитаны на бесконечность | | Парфокальная высота всех объективов, мм | не менее 45 | | Увеличение, крат, не менее | 4 | | Апертура, не менее | 0,13 | | Рабочее расстояние, мм, не менее | 11,90 | | Увеличение, крат, не менее | 10 | | Апертура, не менее | 0,25 | | Рабочее расстояние, мм, не менее | 5,00 | | Увеличение, крат, не менее | 40 | | Апертура, не менее | 0,65 | | Рабочее расстояние, мм, не менее | 0,70 | | Конструкция | подпружиненный | | Увеличение, крат, не менее | 100 | | Апертура, не менее | 1,25 | | Рабочее расстояние, мм, не менее | 0,16 | | Конструкция | подпружиненный, масляная иммерсия | | Предметный столик | | | Габариты предметного столика, мм, не менее | 180x175 | | Конструкция столика | Без выступающих зубчатых реек | | Диапазон перемещения препарата, мм, не менее | 74 х 47 | | Препаратодержатель | На два препарата | | Рукоятки управления столиком | Коаксиальные, под правую руку | | Конденсорное устройство | | | Центрируемый конденсор Аббе | наличие | | Наиб. числовая апертура конденсора, не менее | 1,25 | | Нанесение на конденсоре маркировки увеличения объективов | наличие | | Нанесение на конденсоре маркировки апертуры объективов | наличие | | Слот для установки темнопольной вставки | Наличие | | Регулируемая полевая диафрагма | наличие | | Механизм фокусировки | | | Рукоятки грубой и тонкой фокусировки | коаксиальные | | Цена деления шкалы рукоятки тонкой фокусировки, мкм, не более | 1 | | Механизм регулировки жесткости грубой фокусировки | наличие | | Механизм блокировки грубой фокусировки | наличие | | Штатив | | | Y-образный устойчивый штатив | наличие | | Все рукоятки управления микроскопа (фокусировки, перемещения столика, регулировки яркости) – находятся в одной рабочей зоне | наличие | | Рукоятка для переноски микроскопа | наличие | | Системой менеджера света с 5-ти уровневыми точечными светодиодами по обеим сторонам штатива | наличие | | Электрическая часть осветительной системы | | | Источник проходящего света 1 | галогенная лампа | | Мощность, Вт, не менее | 30 | | Конструкция цоколя | G4 | | Источник проходящего света 2 | светодиод | | Мощность, Вт, не менее | 3 | | Возможность замены пользователем источника света 1 на источник света 2 без вызова инженера | наличие | | Блок питания выносной | наличие | | Источник питания - сеть переменного тока, В/Гц | 220+-22/50 | | Габариты, масса | | | Габаритные размеры, мм, не менее | 245 х 375 х 405 | | Масса, не более, кг | 11 | | Документы: | | | Руководство по эксплуатации на русском языке | наличие | | Рег. Удостоверение Минздрава | наличие | | Сертификат или Декларация о соответствии | наличие |   **КОМПЛЕКТНОСТЬ**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Наименование изделия** | **Кол-во** | **Примечание** | | Штатив | 1 |  | | Револьвер на 5 позиций объективов | 1 | Установлен на штативе | | Визуальная насадка | 1 |  | | Столик прямоугольный механический | 1 | Установлен на штативе | | Центрируемый Конденсор Аббе светлого поля | 1 |  | | Объектив | 4 |  | | Окуляр | 2 |  | | Набор светофильтров (голубой, зеленый, желтый, матовый) | 1 |  | | Адаптер сетевой | 1 |  | | Чехол | 1 |  | | Флакон с иммерсионным маслом | 1 |  | | Лампа галогенная | 1 | На сменном блоке | | Лампа светодиодная | 1 | На сменном блоке | | Руководство по эксплуатации | 1 |  | | 1 |
|  | Чашечка для выпаривания | Материал: фарфор. Объем не менее 100 мл. | 5 |
|  | Столик подъемно-поворотный с несколькими плоскостями | Столик должен являться вспомогательным учебным оборудованием, предназначенным для демонстрации приборов, установок и учебно-наглядных пособий. Также столик может быть использован для монтажа элементов различных приборов на разной высоте.  Габаритные размеры столика с развернутыми плоскостями, (дл.\*выс.\*диагональ), см: не менее 38\*35\*50.  Диапазон установки различных плоскостей по высоте от основания, см: не менее от 4 до 25.  Допустимая нагрузка на демонстрационную плоскость, кг, не более 3,0.  Комплектность: основание – не менее 1 шт., стойка с шайбой и гайкой – не менее 1 шт., плоскости демонстрационные с зажимами – не менее 2 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Столик должен состоять из утяжеленного основания, стойки и не менее двух поворотных (на 360°) демонстрационных плоскостей с зажимными устройствами. | 1 |
|  | Шпатель (комплект) | Комплект должен быть предназначен для проведения демонстрационных опытов при изучении курса химии.  Комплектность: шпатель № 1 фарфоровый – не менее 5 шт., шпатель № 2 фарфоровый – не менее 1 шт., шпатель № 3 фарфоровый – не менее 1 шт., шпатель полипропиленовый – не менее 15 шт. | 1 |
|  | Штатив демонстрационный | Штатив лабораторный должен являться вспомогательным учебным оборудованием и быть предназначен для сборки разнообразных установок и укрепления различных приборов и приспособлений при проведении лабораторных опытов.  Комплектность: подставка - не менее 1 шт., стержень – не менее 1 шт., муфта параллельная – не менее 1 шт., муфты перпендикулярные – не менее 4 шт, лапка в сборе – не менее 2 шт., кольцо малое – не менее 1 шт., кольцо большое – не менее 2 шт., винты – не менее 10 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Щипцы тигельные | Длина не менее 21 см Материал должна быть углеродистая сталь с гальванопокрытием Должны быть предназначены для захвата и переноса тигелей и других предметов при проведении лабораторных работ. | 5 |
|  | Электроплитка | Номинальное напряжение: не менее 220В.  Род тока - переменный.  Номинальная потребляемая мощность: не менее 1,0 кВт.  Тип пожаробезопасности: не ниже B.  Расположение нагревательного диска: должен быть в центре.  Время разогрева электроконфорки до рабочей температуры (450 °С) не более 15 мин. | 1 |
|  | Комплект моделей-аппликаций демонстрационный | В комплект должно входить:   1. **Модель-аппликация "Биосинтез белка" (ламинированная) - не менее 1 шт.**   Комплектность: полосы с маркировкой R1–R3 – не менее, чем по 1 шт., карточки с маркировкой R4 – R8, R14–R19 – не менее, чем по 1 шт., карточки с маркировкой R9–R13 – не менее, чем по 2 шт., таблицы генетического кода – не менее 16 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Пособие должно включать карточки с изображениями частей рибосомы, т-РНК и аминокислот, таблицы генетического кода для учителя и учащихся, а также 3 полосы, представляющие и-РНК. Карточки и таблицы должны быть ламинированы пленкой. Полосы и карточки должны быть снабжены магнитами, что позволяет легко крепить их на магнитной доске или экране для динамических пособий.   1. **Модель-аппликация "Гаметогенез у человека и млекопитающих" (ламинированная) - не менее 1 шт.**   Комплектность: карточки с маркировкой U1, U2, U5, U6, U9–U19 – не менее, чем по 1 шт., карточки с изображениями (маркировка U3, U4, U7, U8) – не менее, чем по 2 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитными креплениями.   1. **Модель-аппликация "Генетика групп крови" (ламинированная) - не менее 1 шт.** Пособие должно включать в себя ламинированные карточки с магнитными креплениями с условными обозначениями групп крови и прочими знаками. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитами, что позволяет легко крепить их на магнитной доске или экране для динамических пособий. 2. **Модель-аппликация "Деление клетки. Митоз и мейоз" (ламинированная) - не менее 1 шт.** Пособие должно быть предназначено для использования в качестве демонстрационного материала. Пособие должно включать не менее 17 ламинированных карточек с условными обозначениями фаз митоза и мейоза. Карточки должны быть ламинированы пленкой и снабжены магнитными креплениями. 3. **Модель-аппликация "Дигибридное скрещивание" (ламинированная) - не менее 1 шт.** Комплектность: карточки с маркировкой D8, D9, D16–D18 – не менее, чем по 1 шт., карточки с маркировкой D1–D3, D5–D7, D12–D15 – не менее, чем по 2 шт., карточки с маркировкой D10, D11 – не менее, чем по 3 шт., карточки с маркировкой D4 – не менее 6 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Пособие должно включать не менее 37 ламинированных карточек с магнитными креплениями с условными обозначениями генотипов и фенотипов растения (гороха), обозначениями поколений, знаками скрещивания. 4. **Модель-аппликация "Классификация растений и животных" (ламинированная) - не менее 1 шт.** Комплектность: карточки с маркировкой К1–К18, К22, К24, К25 – не менее, чем по 1 шт., карточки с маркировкой К19–К21, К23 – не менее, чем по 2 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.   Пособие включает не менее 29 карточек с изображениями представителей систематических групп разных уровней и названиями основных единиц систематики (вид, род, семейство, класс, отдел, отряд, тип). Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитными креплениями, что позволяет монтировать схемы на магнитной доске или экране для динамических пособий.   1. **Модель-аппликация "Моногибридное скрещивание" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Пособие должно быть предназначено для использования в качестве демонстрационного материала в курсе общей биологии.   Пособие включает в себя не менее 21 ламинированную карточку с магнитными креплениями с условными обозначениями генотипов и фенотипов растения (гороха) и прочими знаками.   1. **Модель-аппликация "Наследование резус-фактора" (ламинированная) - не менее 1 шт.** Комплектность: карточки с маркировкой W1, W6–W10 – не менее, чем по 1 шт., карточки с маркировкой W2, W4, W5 – не менее, чем по 2 шт., карточки с маркировкой W3 – не менее 4 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Пособие должно включать не менее 16 цветных ламинированных карточек с магнитными креплениями, из которых на магнитной доске должна монтироваться схема наследования резус-фактора. 2. **Модель-аппликация "Неполное доминирование и взаимодействие генов" (ламинированная) - не менее 1 шт.** Комплектность: карточки с маркировкой Q8, Q11, Q21, Q22, Q23 – не менее, чем по 1 шт., карточки с маркировкой Q1, Q3–Q6, Q9, Q10, Q12, Q16, Q17, Q19, Q20 – не менее, чем по 2 шт., карточки с маркировкой Q13–Q15, Q18 – не менее, чем по 3 шт., карточки с маркировкой Q2 – не менее, чем по 4 шт., карточки с маркировкой Q7 – не менее 6 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.   Пособие должно включать карточки с условными обозначениями генотипов и фенотипов ночной красавицы и кролика, обозначениями поколений, знаками скрещивания. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитами, что позволяет легко крепить их на магнитной доске или экране для динамических пособий.   1. **Модель-аппликация "Перекрест хромосом" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность: карточки с изображением родительских особей дрозофилы – не менее 2 шт., карточки с изображением первого поколения потомства – не менее 4 шт., карточки с обозначением хромосом – не менее 4 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Пособие должно включать не менее 10 ламинированных карточек с магнитными креплениями, из которых на магнитной доске или экране для динамических пособий монтируется схема перекреста хромосом. Для удобства использования в верхнем правом углу карточки нанесена маркировка (Y1, Y2… Y10). 2. **Модель-аппликация "Развитие костной рыбы и лягушки" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность должна быть : карточка "Оплодотворенная икра речного окуня" – не менее 1 шт., карточка "Икринка окуня с заметным зародышевым диском" – не менее 1 шт., карточка "Икринка окуня с зародышем" – не менее 1 шт., карточка "Личинка окуня с желточным мешком" – не менее 1 шт., карточка "Малек речного окуня" – не менее 1 шт., карточка "Взрослый речной окунь" – не менее 1 шт., карточка "Оплодотворенная икра лягушки" – не менее 1 шт., карточка "Икринка лягушки с зародышем" – не менее 1 шт., карточка "Головастик с наружными жабрами" – не менее 1 шт., карточка "Головастик с наметившимися задними конечностями" – не менее 1 шт., карточка "Головастик с задними и наметившимися передними конечностями" – не менее 1 шт., карточка "Головастик с передними и задними конечностями" – не менее 1 шт., карточка "Лягушонок, выходящий из воды" – не менее 1 шт., карточка "Взрослая лягушка" – не менее 1 шт., магниты – не менее 8 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.   Изображения животных должны быть крупные, четкие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой.   1. **Модель-аппликация "Развитие насекомых с полным и неполным превращением" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность должна быть: карточка "Кубышка с яйцами саранчи" – не менее 1 шт., карточка "Личинка саранчи" – не менее 1 шт., карточка "Подросшая личинка саранчи" – не менее 1 шт., карточка "Взрослая саранча" – не менее 1 шт., карточка "Яйца майского жука" – не менее 1 шт., карточка "Личинка майского жука" – не менее 1 шт., карточка "Куколка майского жука" – не менее 1 шт., карточка "Взрослый майский жук" – не менее 1 шт., комплект магнитов – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.   Изображения животных должны быть крупные, чёткие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой.   1. **Модель-аппликация "Развитие птицы и млекопитающего (человека)" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность должна быть: карточка "Куриное яйцо" – не менее 1 шт., карточка "Эмбрион курицы (3 дня)" – не менее 1 шт., карточка "Эмбрион курицы (6 дней)" – не менее 1 шт., карточка "Эмбрион курицы (9 дней)" – не менее 1 шт.,карточка "Эмбрион курицы (18 дней)" – не менее 1 шт.,карточка "Цыпленок" – не менее 1 шт., карточка "Эмбрион человека (4 недели)" – не менее 1 шт., карточка "Эмбрион человека (5 недель)" – не менее 1 шт., карточка "Эмбрион человека (6 недель)" – не менее 1 шт., карточка "Эмбрион человека (7 недель)" – не менее 1 шт., карточка "Плод человека (38 недель)" – не менее 1 шт., магниты – не менее 6 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.   Изображения животных должны быть крупные, четкие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой.   1. **Модель-аппликация "Размножение многоклеточной водоросли" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Пособие должно включать не менее 11 карточек, иллюстрирующих этапы бесполого и полового размножения многоклеточной водоросли (на примере улотрикса). Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитными креплениями, что позволяет монтировать схемы на магнитной доске или экране для динамических пособий. 2. **Модель-аппликация "Размножение мха" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Пособие должно включать не менее 9 карточек, иллюстрирующих морфологические особенности женских и мужских особей кукушкина льна и этапы его размножения. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитными креплениями, что позволяет монтировать схемы на магнитной доске или экране для динамических пособий. 3. **Модель-аппликация "Размножение одноклеточной водоросли" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Пособие включает не менее 12 карточек, иллюстрирующих этапы бесполого и полового размножения хламидомонады – одноклеточной зеленой водоросли. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитными креплениями, что позволяет монтировать схемы на магнитной доске или экране для динамических пособий. 4. **Модель-аппликация "Размножение папоротника" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Пособие должно включать не менее 8 карточек, иллюстрирующих особенности строения и размножения папоротника. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитными креплениями, что позволяет монтировать схемы на магнитной доске или экране для динамических пособий. 5. **Модель-аппликация "Размножение сосны" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Пособие должно включать не менее 9 карточек, иллюстрирующих особенности строения и размножения сосны. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитными креплениями, что позволяет монтировать схемы на магнитной доске или экране для динамических пособий. 6. **Модель-аппликация "Размножение шляпочного гриба" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Пособие должно включать не менее 8 карточек, иллюстрирующих особенности строения и размножения трубчатых и пластинчатых шляпочных грибов. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитными креплениями, что позволяет монтировать схемы на магнитной доске или экране для динамических пособий. 7. **Модель-аппликация "Разнообразие беспозвоночных" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность: карточка "Гидра" – не менее 1 шт., карточка "Белая планария" – не менее 1 шт., карточка "Аскарида" – не менее 1 шт., карточка "Дождевой червь" – не менее 1 шт., карточка "Большой прудовик" – не менее 1 шт., карточка "Перловица" – не менее 1 шт., карточка "Осьминог" – не менее 1 шт., карточка "Майский жук" – не менее 1 шт., карточка "Речной рак" – не менее 1 шт., карточка "Паук-крестовик" – не менее 1 шт., карточка "Муха" – не менее 1 шт., карточка "Бабочка" – не менее 1 шт., карточка "Оса" – не менее 1 шт., карточка "Саранча" – не менее 1 шт., магниты – не менее 6 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Изображения животных должны быть крупные, четкие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой. 8. **Модель-аппликация "Разнообразие высших хордовых 1. Пресмыкающиеся и птицы" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность: карточка "Ящерица" – не менее 1 шт., карточка "Крокодил" – не менее 1 шт., карточка "Черепаха" – не менее 1 шт., карточка "Змея" – не менее 1 шт., карточка "Пингвин" – не менее 1 шт., карточка "Страус" – не менее 1 шт., карточка "Аист" – не менее 1 шт., карточка "Гусь" – не менее 1 шт., карточка "Сокол" – не менее 1 шт., карточка "Тетерев" – не менее 1 шт., карточка "Журавль" – не менее 1 шт., карточка "Сова" – не менее 1 шт., карточка "Дятел" – не менее 1 шт., карточка "Воробьи" – не менее 1 шт., магниты – не менее 10 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Изображения животных должны быть крупные, четкие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой. 9. **Модель-аппликация "Разнообразие высших хордовых 2. Млекопитающие" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность: карточка "Кенгуру" – не менее 1 шт., карточка "Утконос" – не менее 1 шт., карточка "Крот" – не менее 1 шт., карточка "Летучая мышь" – не менее 1 шт., карточка "Белка" – не менее 1 шт., карточка "Заяц" – не менее 1 шт., карточка "Лиса" – не менее 1 шт., карточка "Кабан" – не менее 1 шт., карточка "Морж" – не менее 1 шт., карточка "Касатка" – не менее 1 шт., карточка "Осел" – не менее 1 шт., карточка "Шимпанзе" – не менее 1 шт., карточка "Рысь" – не менее 1 шт., карточка "Дикий кот" – не менее 1 шт., карточка "Лев" – не менее 1 шт., карточка "Тигр" – не менее 1 шт., карточка "Белый медведь" – не менее 1 шт., карточка "Бурый медведь" – не менее 1 шт., магниты – не менее 12 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Изображения животных должны быть крупные, чёткие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой. 10. **Модель-аппликация "Разнообразие низших и высших хордовых" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность: карточка "Ланцетник" – не менее 1 шт., карточка "Карп" – не менее 1 шт., карточка "Акула" – не менее 1 шт., карточка "Скат" – не менее 1 шт., карточка "Латимерия" – не менее 1 шт., карточка "Сельдь" – не менее 1 шт.,карточка "Стерлядь" – не менее 1 шт., карточка "Тритон" – не менее 1 шт., карточка "Червяга" – не менее 1 шт., карточка "Лягушка" – не менее 1 шт., карточка "Саламандра" – не менее1 шт., магниты – не менее 6 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Изображения животных должны быть крупные, четкие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой. 11. **Модель-аппликация "Строение и размножение гидры" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность: карточка "Мужская особь гидры" – не менее 1 шт., карточка "Женская особь гидры" – не менее 1 шт., карточка "Яйцеклетка в теле гидры" – не менее 1 шт., карточка "Сперматозоиды в теле гидры" – не менее 1 шт., карточка "Яйцеклетка" – не менее 1 шт.,карточка "Сперматозоид" – не менее 1 шт., карточка "Кожно-мускульная клетка" – не менее 1 шт., карточка "Пищеварительно-мускульная клетка" – не менее 1 шт., карточка "Стрекательные клетки" – не менее 1 шт., карточка "Промежуточные клетки" – не менее 1 шт., карточки "Стадии развития двуслойного зародыша гидры" – не менее 6 шт., карточки "Бесполое размножение гидры" – не менее 6 шт., карточка "Нервная сеть" – не менее 1 шт., магниты – не менее 10 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Изображения должны быть крупные, четкие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой. 12. **Модель-аппликация "Строение и разнообразие простейших" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность должна включать: карточка "Инфузория туфелька" – не менее 1 шт., карточка "Эвглена зеленая" – не менее 1 шт., карточка "Амеба обыкновенная" – не менее 1 шт., карточка "Начало деления амебы" – не менее 1 шт., карточка "Окончание деления амебы" – не менее 1 шт., карточка "Две разделившихся амебы" – не менее 1 шт., карточка "Выход амебы из цисты" – не менее 1 шт., карточка "Амеба дизентерийная" – не менее 1 шт., магниты – не менее 4 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой. 13. **Модель-аппликация "Циклы развития печеночного сосальщика и бычьего цепня" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность должна включать: карточка "Половозрелая особь печеночного сосальщика" – не менее 1 шт., карточка "Яйца печеночного сосальщика" – не менее 1 шт., карточка "Мирацидий" – не менее 1 шт., карточка "Спороциста" – не менее 1 шт., карточка "Редия" – не менее 1 шт., карточка "Церкарии" – не менее 1 шт., карточка "Циста" – не менее 1 шт., карточка "Малый прудовик" – не менее 1 шт., карточка "Шестикрючная личинка" – не менее 1 шт., карточка "Финна в мышечной ткани" – не менее 1 шт., карточка "Корова" – не менее 1 шт., карточка "Молодая особь бычьего цепня" – не менее 1 шт., карточка "Взрослый цепень" – не менее 1 шт., карточка "Человек, зараженный паразитом" – не менее 1 шт., карточка "Зрелый членик цепня с яйцами" – не менее 1 шт., карточка "Яйца бычьего цепня на траве" – не менее 1 шт., магниты – не менее 10 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.   Изображения животных должны быть крупные, четкие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой.  **Модель-аппликация "Эволюция важнейших систем органов позвоночных" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность должна включать: карточка "Строение парных конечностей рыбы" – не менее 1 шт., карточка "Строение парных конечностей земноводного" – не менее 1 шт., карточка "Строение парных конечностей пресмыкающегося" – не менее 1 шт., карточка "Строение парных конечностей птицы" – не менее 1 шт., карточка "Строение парных конечностей млекопитающего" – не менее 1 шт., карточка "Строение кровеносной системы рыбы" – не менее 1 шт., карточка "Строение кровеносной системы взрослого земноводного" – не менее 1 шт. ,карточка "Строение кровеносной системы личинки земноводного" – не менее 1 шт., карточка "Строение кровеносной системы пресмыкающегося" – не менее 1 шт., карточка "Строение кровеносной системы птицы" – не менее 1 шт., карточка "Строение кровеносной системы млекопитающего" – не менее 1 шт., карточка "Строение сердца рыбы" – не менее 1 шт., карточка "Строение сердца земноводного" – не менее 1 шт., карточка "Строение сердца пресмыкающегося" – не менее 1 шт., карточка "Строение сердца птицы" – не менее 1 шт., карточка "Строение сердца млекопитающего" – не менее 1 шт., карточка "Строение мозга рыбы" – не менее 1 шт., карточка "Строение мозга земноводного" – не менее 1 шт., карточка "Строение мозга пресмыкающегося" – не менее 1 шт., карточка "Строение мозга птицы" – не менее 1 шт., карточка "Строение мозга млекопитающего" – не менее 1 шт., магниты – не менее 6 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой. | 1 |
|  | Комплект анатомических моделей демонстрационный | В комплект должно входить:   1. **Модель "Гигиена зубов" – не менее 1 шт.** Модель должна изображать строение челюстей человека (в масштабе 5:1). И должна быть изготовлена из пластмассы и снабжена подвижными металлическими креплениями, позволяющими демонстрировать строение зубов. В комплект должен входить муляж зубной щетки (увеличенной пропорционально). 2. **Модель "Череп человека с раскрашенными костями" – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 15 см. и изготовлена из пластмассы. Модель должна позволять продемонстрировать расположение костей черепа. Отдельные кости черепа должны быть выделены различными цветами, что позволяет четко различать их границы.   На модели должны быть обозначены следующие кости и детали анатомического строения черепа: 1. Теменная кость. 2. Венечный шов. 3. Лобная кость. 4. Клиновидная кость. 5. Решетчатая кость. 6. Слёзная кость. 7. Носовая кость. 8. Височная ямка. 9. Носовая ость. 10. Верхняя челюсть. 11. Нижняя челюсть. 12. Скуловая кость. 13. Скуловая дуга. 14. Шиловидный отросток. 15. Мыщелковый отросток. 16. Сосцевидный отросток. 17. Слуховой проход. 18. Ламдовидный шов. 19. Затылочная кость. 20. Височные линии. 21. Височная кость.   1. **Модель глаза – не менее 1 шт**. Комплектность: модель глаза (должна состоять из 6 деталей) – не менее 1 шт., подставка – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Модель должна быть высотой около 15 см, разборная, раскрашенная, изображать глаз человека, демонстрировать строение зрительного анализатора. 2. **Модель гортани в разрезе – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 20 см. и изготовлена из пластмассы и установлена на пластмассовой подставке. Модель должна быть разборной и изображать сагиттальный разрез гортани человека, демонстрировать ее внутреннее строение. Модель должна быть раскрашена. На модели цветом должны быть выделены следующие детали строения гортани: 1. Большой рог подъязычной кости. 2. Зерновидный хрящ. 3. Щитоподъязычная мембрана. 4. Верхний рог щитовидного хряща. 5. Складка преддверия. 6. Желудочек гортани. 7. Голосовая складка. 8. Перстнечерпаловидный сустав. 9. Подголосовая полость. 10. Пластинка перстневидного хряща. 11. Задняя перстнечерпаловидная мышца. 12. Черпаловидный хрящ. 13. Рожковидный хрящ. 14. Преддверие гортани. 15. Латеральная щитоподъязычная связка. 16. Надгортанник. 3. **Модель желудка в разрезе – не менее 1 шт**. Модель должна быть изготовлена из пластмассы. Модель должна быть разборной, изображать желудок человека в разрезе, демонстрироватьт строение внешней и внутренней стенок желудка. Модель должна быть раскрашена. На модели цветом должны быть выделены следующие детали строения желудка: 1. Пищевод. 2. Дно желудка. 3. Большая кривизна. 4. Привратниковая часть. 5. Отверстие привратника. 6. Сфинктер привратника. 7. Складки слизистой оболочки. 8. Малая кривизна. 9. Тело желудка. 4. **Модель локтевого сустава подвижная – не менее 1 шт.** На модели должны быть изображены кости верхней конечности, мышцы сгибатели и разгибатели локтевого сустава. Длина модели должна быть около 50 см. Модель должна быть изготовлена из пластмассы, мышцы должны быть изготовлены из резины и крепится к основе металлическими креплениями. На модели должны быть обозначены следующие детали строения локтевого сустава: кисть, локтевая кость, лучевая кость, мышца-сгибатель (двуглавая мышца плеча), мышца-разгибатель (трёхглавая мышца плеча). 5. **Модель мозга в разрезе – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 15 см. и изготовлена из пластмассы и снабжена пластмассовой подставкой. Модель должна являться разборной, изображать внешнее строение головного мозга человека и его сагиттальный разрез. На модели должны быть выделены желтым цветом нервные пучки. 6. **Модель носа в разрезе – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 15 см и изготовлена из пластмассы. Модель должна изображать строение носовой полости человека. Модель должна быть раскрашена в естественные цвета. На модели цветом должны быть выделены следующие детали строения носовой полости человека: большой решетчатый пузырек, нижняя носовая раковина, средняя носовая раковина, верхняя носовая раковина, апертура клиновидной пазухи, клиновидная пазуха, верхний носовой ход, средний носовой ход, нижний носовой ход, глоточная (аденоидная) миндалина, трубный валик, глоточное отверстие слуховой трубы, мягкое нёбо, твердое нёбо, носо-слезный канал, верхняя губа, преддверие полости носа, крючковидный отросток, решетчатая воронка, лобная пазуха. 7. **Модель почки в разрезе – не менее 1 шт.** Комплектность: модель почки – не менее 1 шт., подставка – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Модель должна демонстрировать внешнее строение почки человека и ее сагиттальный разрез. Модель должна быть окрашена в естественные цвета. На модели должны быть представлены следующие элементы строения почки человека: 1. Капсула почки. 2. Корковый слой почки. 3. Большая почечная чашечка. 4. Мозговое вещество (пирамиды). 5. Мочеточник. 6. Почечная лоханка. 7. Почечная вена. 8. Почечная артерия. 8. **Модель сердца (лабораторная) – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 10 см. и изготовлена из пластмассы и установлена на пластмассовой подставке. Модель должна быть разборной и изображать внутреннее строение сердца человека. Модель должна быть раскрашена. На модели цветом должны быть выделены следующие детали строения сердца: 1. Легочный ствол. 2. Левое ушко. 3. Передняя межжелудочковая артерия. 4. Большая вена сердца. 5. Левый желудочек. 6. Правый желудочек. 7. Правая венечная артерия. 8. Правое ушко. 9. Дуга аорты. 10. Верхняя полая вена. 9. **Модель сердца в разрезе (демонстрационная) – не менее 1 шт.** Модель должна быть разборная, длиной не менее 30 см, изображает внутреннее строение сердца человека. Модель должна быть раскрашена. На модели цветом должны быть выделены следующие детали строения сердца: 1. Лёгочный ствол. 2. Левое ушко. 3. Передняя межжелудочковая артерия. 4. Большая вена сердца. 5. Левый желудочек. 6. Правый желудочек. 7. Правая венечная артерия. 8. Правое ушко. 9. Дуга аорты. 10. Верхняя полая вена. 10. **Модель строения зуба – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 25 сми быть изготовлена из пластмассы, раскрашена в естественные цвета. На модели должны быть представлены следующие детали строения: коронка зуба, шейка зуба, корень зуба, зубная эмаль, зубная кость (дентин), зубная пульпа, нервы и кровеносные сосуды. 11. **Модель структуры ДНК (разборная) – не менее 1 шт.** Модель должна быть упрощена, адаптирована к школьной программе. Модель должна представлять многократно увеличенный виток спирали дезоксирибонуклеиновой кислоты. На модели должны быть приняты следующие условные обозначения: остаток фосфорной кислоты – круг, расположенный на периферии модели; пятиугольник с обозначением D – дезоксирибоза; цветные многоугольники – азотистые основания аденин, тимин, гуанин, цитозин; Принятые формы условны. 12. **Модель уха – не менее 1 шт**. Модель должна быть изготовлена из пластмассы и установлена на пластмассовой подставке. Модель должна быть разборной и демонстрировать строение слухового и вестибулярного аппаратов. Модель должна быть раскрашена. С помощью модели должна быть возможность продемонстрировать следующие детали строения уха человека: 1. Ушная раковина. 2. Наружный слуховой проход. 3. Барабанная перепонка. 4. Молоточек. 5. Наковальня. 6. Стремя. 7. Слуховая труба. 8. Улитка. 13. **Модель части позвоночника человека – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 20 см. и изготовлена из пластмассы. Модель должна быть разборной и изображать строение фрагмента позвоночного столба человека. На модели цветом должны быть выделены следующие детали строения позвоночного столба человека: тело позвонка, межпозвоночные диски, отростки позвонка, спинномозговой канал, спинной мозг, нервные пучки, кровеносные сосуды. 14. Скелет человека на штативе (85 см.) – не менее 1 шт. Модель должна быть высотой около 85 см. и быть изготовлена из пластмассы, с металлическими креплениями. Модель должна быть установлена на пластмассовой подставке.   Модель должна быть разборной и изображать строение  человеческого скелета. В состав модели должны быть включены следующие части: череп, скелет туловища, пояс верхних конечностей, пояс нижних конечностей. | 1 |
|  | Набор палеонтологических муляжей | Пособие должно быть предназначено для использования в качестве демонстрационного материала.  Комплектность: бюст шимпанзе – не менее 1 шт., бюст австралопитека – не менее 1 шт., бюст синантропа – не менее 1 шт., бюст неандертальца – не менее1 шт., бюст кроманьонца – не менее 1 шт., бюст представителя австрало-негроидной расы – не менее1 шт., бюст представителя монголоидной расы – не менее 1 шт., бюст представителя европеоидной расы – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Комплект ботанических моделей демонстрационный | В комплект должно входить:   1. **Модель "Строение клеточной оболочки" – не менее 1 шт.** Комплектность должна включать: модель строения клеточной оболочки – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Модель должна быть высотой около 12 см, изготовлена из пластмассы и раскрашена. На модели должны быть представлены детали строения клеточной оболочки: белки и липиды. 2. **Модель стебля растения – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 20 см. и изготовлена из пластмассы. Все части модели должны быть окрашены в естественные цвета. 3. **Модель строения корня – не менее 1 шт.** Модель должна быть не разборная и изготовлена из пластмассы, которая устанавливается на подставку. 4. **Модель строения листа – не менее 1 шт.** Модель должна быть длиной около 30 см. и изготовлена из пластмассы. Все части модели должны быть окрашены в естественные цвета. На модели цветом должны быть выделены следующие детали строения листа: кожица, палисадный мезофилл, рыхлый мезофилл, устьица, сосуды, волокна, ситовидные трубки. 5. **Модель цветка василька – не менее 1 шт.** Комплектность должна включать: цветок василька на подставке – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Модель должна демонстрировать строение цветка василька. Модель должна быть высотой около 30 см, неразборная и снабжена пластмассовой подставкой. Должна быть изготовлена из пластика и раскрашена в естественные цвета. 6. **Модель цветка гороха – не менее 1 шт.** Комплектность: чашечка – не менее 1 шт., лепесток – не менее 4 шт., пестик – не менее 1 шт., вставка, с закрепленными в ней тычинками – не менее 1 шт., подставка – не менее 1 шт., стержень – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Модель должна демонстрировать строение цветка гороха. Модель должна быть снабжена пластмассовой подставкой. Детали модели должны быть изготовлены из пластмассы и проволоки и раскрашены в естественные цвета. 7. **Модель цветка капусты – не менее 1 шт.** Комплектность должна включать: цветоножка – не менее 1 шт., чашечка – не менее 1 шт., лепесток двойной – не менее 2 шт., подставка – не менее 1 шт., пестик с шестью тычинками – не менее 1 шт., стержень – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Модель должна демонстрировать строение цветка капусты. Модель должна быть разборная и снабжена пластмассовой подставкой. Детали модели должны быть изготовлены из пластмассы и проволоки и раскрашены в естественные цвета. 8. **Модель цветка картофеля – не менее 1 шт**. Комплектность должна включать: цветок картофеля собранный (цветоножка на стержне, чашечка, венчик) – не менее 1 шт., пестик – не менее 1 шт., тычинки – не менее 5 шт., подставка – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Модель должна демонстрировать строение цветка картофеля. Модель должна быть разборная и снабжена пластмассовой подставкой. Детали модели должны быть изготовлены из пластмассы и окрашены в естественные цвета. 9. **Модель цветка подсолнечника – не менее 1 шт.** Комплектность должна включать: половинка цветка подсолнечника с плодом и стержнем для установки на подставке – не менее 2 шт., подставка – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Модель должна демонстрировать строение цветка подсолнечника. Модель должна быть разборная и снабжена пластмассовой подставкой. Детали модели должны изготовлены из пластмассы, гипса, проволоки и раскрашены в естественные цвета. 10. **Модель цветка пшеницы – не менее 1 шт**. Комплектность должна включать: модель цветка пшеницы (со съемной чешуей и наконечником) – не менее 1 шт., модель колоска пшеницы – не менее 1 шт., зерновка – не менее 1 шт., подставки – не менее 2 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Модель должен демонстрировать строение цветка и плода злаковых. Модели цветка и колоска (колосок разборный) должны быть изготовлены из пластмассы и окрашены в естественные цвета, и должны устанавливаться на подставки. 11. **Модель цветка тюльпана – не менее 1 шт.** Комплектность должна включать: цветок тюльпана в сборе (лепестков – 6, тычинок – 6, пестик – 1, цветоножка на стержне) – не менее 1 шт., подставка – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Модель должна демонстрировать строение цветка тюльпана. Модель должна быть разборная и снабжена пластмассовой подставкой. Детали модели должны быть изготовлены из пластмассы и окрашены в естественные цвета.   **Модель цветка яблони – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 20 см. и изготовлена из пластмассы и установлена на пластмассовой подставке. Модель должна быть разборной. Все части модели должны быть окрашены в естественные цвета. Состав модели должен включать: чашечка, венчик (5 лепестков), тычинки, пестик. | 1 |
|  | Комплект зоологических моделей демонстрационный | В комплект должно входить:   1. **Модель "Скелет конечностей лошади и овцы" (на подставке) – не менее 1 шт.** Комплектность должна включать: конечность лошади – не менее 1 шт., конечность овцы – не менее 1 шт., подставка – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации с методическими рекомендациями – не менее 1 шт. Демонстрационное пособие должно представлять собой модели скелета передних конечностей лошади и овцы. Модели должны быть неразборные и изготовлены из пластика. 2. **Модель гидры – не менее 1 шт.** Комплектность: модель гидры (продольный срез) – не менее 1 шт., щупальца – не менее 1 шт., подставка – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Модель гидры должна быть высотой около 30 см и изготовлена из пластмассы, раскрашена в естественные цвета и установлена на подставке. Модель должна демонстрировать внешнее и внутреннее строение пресноводной гидры (подошву, щупальца, рот, кишечную полость). Модель должна быть раскрашена в естественные цвета. 3. **Модель инфузории-туфельки – не менее 1 шт.** Модель должна быть изготовлена из пластмассы и раскрашена. Модель должна демонстрировать внешнее и внутреннее строение инфузории-туфельки. На модели должны быть представлены следующие детали строения простейшего: реснички, передняя сократительная вакуоль, макронуклеус (большое ядро), цитоплазма, пищеварительная вакуоль, передняя сократительная вакуоль, цитостом (рот), глотка, перистом (предротовая полость), микронуклеус (малое ядро), пелликула (наружная оболочка).   **Модель ланцетника – не менее 1 шт.** Модель должна быть длиной около 40 см. и изготовлена из пластмассы. Модель должна демонстрировать внешнее и внутреннее строение ланцетника. Модель должна быть раскрашена в естественные цвета. На модели должны быть представлены следующие детали строения ланцетника: хорда, нервная трубка, рот, жаберные щели, кишка, хвостовой плавник. | 1 |
|  | Комплект муляжей демонстрационный | В комплект должно входить:  **Набор муляжей грибов – не менее 1 шт.** В наборе должны быть представлены муляжи плодовых тел грибов. Муляжи должны быть изготовлены из пенополистирола и окрашены, упакованы в коробку. Набор должен позволять демонстрировать строение плодовых тел шляпочных грибов. В состав набора должны входить: гриб белый, гриб белый малый, подосиновик, подберезовик, лисичка, груздь, сыроежка – не менее, чем по 1 шт.  **Набор муляжей овощей – не менее 1 шт.**  Состав набора (муляжи) должен включать: 1. Баклажан. 2. Перец стручковый. 3. Кукуруза. 4. Морковь. 5. Огурец. 6. Перец болгарский. 7. Помидор. 8. Тыква круглая. 9. Чеснок. 10. Картофель. Муляжи должны быть изготовлены из полиуретанового пенопласта и окрашены в естественные цвета, покрыты полимерным защитным слоем и упакованы в полиэтиленовые пакеты. Набор должен быть в картонной коробке.  **Набор муляжей фруктов – не менее 1 шт.** Состав набора (муляжи) должен включать: 1. Яблоко зеленое. 2. Яблоко красное. 3. Киви. 4. Гранат. 5. Персик. 6. Лимон. 7. Груша. 8. Апельсин. 9. Манго. 10. Хурма. 11. Банан. 12. Клубника. Муляжи должны быть изготовлены из полиуретанового пенопласта и окрашены в естественные цвета, покрыты полимерным защитным слоем и упакованы в полиэтиленовые пакеты. Набор должен быть в картонной коробке. | 1 |
|  | Комплект портретов для оформления кабинета | Должен быть предназначен для постоянного экспонирования как элемент оформления кабинета.  Портреты должны быть выполнены на качественной белой бумаге формата А3, в деревянных рамах под стеклом. На портретах должны быть указаны фамилии (с именами либо именами и отчествами) и даты жизни ученых.  Перечень портретов, которые должны быть включены в комплект: 1. Вавилов Николай Иванович. 2. Вернадский Владимир Иванович. 3. Дарвин Чарлз. 4. Линней Карл. 5. Мечников Илья Ильич. 6. Мичурин Иван Владимирович. 7. Павлов Иван Петрович. 8. Пастер Луи.​ | 1 |
|  | Трехмерный анатомический атлас | Учебный комплекс включает анатомическую модель торса человека с комплектом сменных моделей внутренних органов и стенд, который представляет собой панель с тематическими накладными фолиями по курсу "Нормальная анатомия человека", установленную в металлический каркас.  На панели изображено строение тела человека с вскрытыми полостями. Продемонстрировано строение задних стенок грудной и брюшной полостей, отделов головного мозга на сагиттальном разрезе, также представлена костно-мышечная организация верхних и нижних конечностей. За счет светопроницаемости предусмотренных конструкцией четырех фолий при их последовательном наложении на панель создается послойное качественное изображение органов и разных систем тела человека, фрагментов нервной системы и кровоснабжения. На задней поверхности панели изображено строение скелета человека и периферической нервной системы. Атлас включает более не менее 200 структур, отображающих анатомию и топографию органов и систем человека.  Торс человека представлен реалистичной анатомической моделью, сохраняющей основные антропометрические и топографические характеристики.  Отдельные внутренние органы могут извлекаться и использоваться в качестве самостоятельных учебных пособий.  Комплект поставки:  1. Модель торса человека – 1 шт.  2. Стенд-панель "Анатомическое строение человека" – 1 шт.  3. Стол – 1 шт.  4. Комплект компонентов дополненной реальности – 1 шт.  5. Паспорт изделия с руководством по эксплуатации – 1 шт.  Технические характеристики:  • Габариты:   Модель торса: не менее 360 х 250 х 860 мм   Стенд: не менее 660 х 790 х 1530 мм  Материал: поливинилхлорид, хромированный металл, ламинированный МДФ | 1 |
|  | Цифровая лаборатория по физиологии | Должна представлять собой комплект, состоящий из:  не менее восемнадцати сенсоров в составе не более пяти беспроводных измерительных приборов, два из которых содержат не менее четырех встроенных сенсоров в едином корпусе, остальные не менее двух, трех и пяти встроенных сенсоров в едином корпусе (далее –Мультисенсор); не менее двух отдельных сенсоров в составе не менее двух беспроводных измерительных приборов;  Кабель для зарядного устройства не менее 4 шт.;  зарядного устройства с кабелем для подключения к Мультисенсору;  USB Адаптера, предназначенного для подключения беспроводных приборов к компьютеру и планшету, которые не имеют поддержки протокола Bluetooth 4.1 Low Energy;  программного обеспечения сбора и обработки данных для операционных систем Windows 7 и выше, Android 4.3 и выше, Mac OS 10.13 и выше, Linux (RPM и DEB пакеты дистрибутивов).  методического пособия для 7-11 классов по физиологии;  краткого руководства по эксплуатации цифровой лаборатории в печатном виде и в цветном исполнении;  паспортов на каждый прибор;  USB-флеш-накопителя в количестве 1 шт. с записанными версиями программного обеспечения сбора и обработки данных для Windows, Android, Mac OS, Linux .  Мультисенсоры и сенсоры, входящие в состав цифровой лаборатории, должны быть скомплектованы для возможности их использования в лабораторных, демонстрационных и исследовательских работах.  Мультисенсор должен быть выполнен, как цельная платформа с многоканальным измерителем, одновременно получающим сигналы с различных встроенных сенсоров, размещенных в едином корпусе Мультисенсора. Мультисенсор должен подключаться по беспроводному каналу связи к планшетному регистратору или компьютеру напрямую, без дополнительных регистраторов данных. Мультисенсор должен соответствовать следующим техническим характеристикам: разрядность встроенной АЦП – не ниже 12 бит;  интерфейс подключения – Bluetooth Low Energy (BLE) 4.1; встроенная память объемом не менее 2 Кбайт, в которую должны быть записаны параметры сенсора (название, калибровочные характеристики, серийный номер и внутренние настройки). Питание Мультисенсора должно осуществляться от литий-полимерной аккумуляторной батареи, встроенной в корпус Мультисенсора; емкость батареи не менее 0,4 А\*ч, номинальное напряжение не ниже 3,7 В; в схеме Мультисенсора должен присутствовать контроллер заряда батареи, который обеспечивает безопасную зарядку Мультисенсора и контролирует состояние аккумуляторной батареи.  Мультисенсор должен быть оснащен единой кнопкой включения и выключения. Мультисенсор должен иметь не менее двух световых индикатора (светодиоды). Индикаторы должны отражать следующие статусы для удобства пользователя:  готовность к сопряжению Мультисенсора;  успешное сопряжение Мультисенсора с регистратором данных, на котором установлена программа сбора и обработки данных;  работа Мультисенсора в режиме сбора и передачи данных;  работа Мультисенсора в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память Мультисенсора, для последующего получения этих данных в программе сбора и обработки данных);  низкий заряд аккумулятора Мультисенсора.  Мультисенсор должен передавать следующую информацию в программное обеспечение сбора и обработки данных  (с возможностью просмотра этой информации в ПО сбора и обработки данных):  уровень зарядки батареи Мультисенсора;  версия микропрограммы, содержащейся в энергонезависимой памяти Мультисенсора (прошивка);  артикул Мультисенсора;  актуальность прошивки Мультисенсора на текущую дату.  Мультисенсор должен иметь возможность обновления микропрограммы (прошивки) при помощи программы сбора и обработки данных.  Цифровая лаборатория должна поставляться в фирменном переносном кейсе. Кейс должен содержать ложемент из поролона и переплетенного картона, состоящий из двух слоев. На верхнем слое должны быть предусмотрены углубления для расположения и фиксации сенсоров и методички. На нижнем слое должны быть предусмотрены углубления для расположения всех необходимых аксессуаров комплекта цифровой лаборатории. На внутренней стороне крышки кейса должен быть слой поролона, обеспечивающий дополнительную фиксацию всех элементов, расположенных на верхнем слое ложемента для обеспечения сохранности при транспортировке и эксплуатации. На кейсе должна быть указана информация о стране происхождения, контактные данные производителя. Кейс должен быть оснащен переносной ручкой. Кейс должен быть оснащен магнитным клапаном для фиксации крышки кейса в закрытом виде. Размеры кейса не менее Д х Ш х В 500х350х85 мм.  **Беспроводный мультисенсор Releon Air «Физиология»**  Габаритные размеры корпуса беспроводного мультисенсора (ДхШхВ) не более 89х63х27 мм. Разъем для подключения зарядного устройства мультисенсора – miniUSB (тип В).  Перечень сенсоров, интегрированных (встроенных) в беспроводной мультисенсор и их технические характеристики:  1.Сенсор артериального давления  Сенсор должен измерять артериальное давление с помощью манжеты. В процессе измерения может определяться систолическое, диастолическое давление и пульс исследуемого. В комплект сенсора входит специальная манжета с утягивающим механизмом и трубка для подключения к сенсору. Чувствительный элемент измерителя давления должен быть выполнен на базе монолитного кремниевого пьезо-резистора с внедренной тензорезистивной структурой, которая позволяет исключить возможные погрешности и достичь необходимой точности измерений.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 0 до 250 мм рт. ст.;  Разрешение сенсора не более 0,1 мм рт. ст.;  Внутренний диаметр трубки манжеты должен быть не более 4 мм для герметичного соединения с сенсором давления.  2.Сенсор кистевой силы  Сенсор должен измерять сжимающее усилие, создаваемое кистью руки. Сенсор должен иметь выносной металлический ручной динамометр со встроенным тензометрическим модулем.  Технические характеристики:  Диапазон измерений не менее чем от 0 до 600 Н;  Разрешение сенсора не более 0,1 Н;  Сенсор должен быть оборудован кабелем и разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения выносного ручного динамометра.  3.Сенсор температуры тела  Сенсор должен быть оснащен выносным зондом, в котором герметично размещен температурный высокочувствительный полупроводниковый сенсор. Пустоты наконечника зонда должны быть заполнены термопастой.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 25 до 50 ºС;  Разрешение сенсора не более 0,1 ºС;  Материал зонда – нержавеющая сталь с хромированным покрытием;  Длина металлической части зонда не менее 100 мм;  Диаметр зонда не менее 5 мм;  Сенсор должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения выносного зонда;  Коэффициент теплопроводности термопасты должен быть не менее 4 Вт/(м\*К).  **Беспроводный мультисенсор Releon Air «Здоровье»**  Габаритные размеры корпуса Мультисенсора (Д х Ш х В) не более 89х63х27мм. Разъем для подключения зарядного устройства к Мультисенсору – mini-USB (тип В).  Перечень сенсоров, интегрированных (встроенных) в Мультисенсор, и их технические характеристики:  1. Сенсор температуры тела  Сенсор должен быть оснащен выносным зондом, в котором герметично размещен температурный высокочувствительный полупроводниковый сенсор. Пустоты наконечника зонда должны быть заполнены термопастой.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 25 до 50 ºС;  Разрешение сенсора не более 0,1 ºС;  Материал зонда – нержавеющая сталь с хромированным покрытием;  Длина металлической части зонда не менее 100 мм;  Диаметр зонда не менее 5 мм;  Сенсор должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения выносного зонда;  Коэффициент теплопроводности термопасты должен быть не менее 4 Вт/(м\*К).  2. Сенсор пульса  Сенсор должен непрерывно определять частоту сердечного ритма. Сенсор имеет выносную клипсу, одеваемую на палец исследуемого. В корпус клипсы встроены ИК фото- и светодиоды, расположенные на одной оси, проходящей через третью фалангу пальца.  Технические характеристики:  Диапазон измерения пульса не менее чем от 25 до 250 уд/мин;  Разрешение сенсора не более 1 уд/мин;  Сенсор должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения клипсы.  3. Сенсор частоты дыхания  Конструктивным элементом сенсора должна являться дыхательная трубка с встроенным внутри нее чувствительным элементом. Сенсор должен измерять частоту дыхательных движений (циклов вдох-выдох) за единицу времени. В комплект сенсора входит набор гигиенических одноразовых насадок, плотно одеваемых на дыхательную трубку.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 0 до 100 циклов/мин;  Разрешение не более 0,5 цикла/мин;  Диаметр дыхательной трубки не менее 12 мм.  4. Сенсор шагомер  Должен производить измерение количества шагов; пройденного пути и затраченной энергии. Положение Мультисенсора в пространстве не должно влиять на точность подсчетов.  Технические характеристики:  Диапазон измерения количества шагов не менее чем от 0 до 99 999;  Точность измерения количества шагов не менее 5%;  Диапазон измерения расстояния не менее чем от 0 до 999 км;  Точность измерения расстояния не менее 5%.  **Беспроводной сенсор Releon Air «ЭКГ»**  Беспроводной сенсор должен подключаться по беспроводному каналу связи к планшетному регистратору или компьютеру напрямую, без дополнительных регистраторов данных. Беспроводной сенсор должен соответствовать следующим техническим характеристикам: разрядность встроенной АЦП – не ниже 12 бит; интерфейс подключения – Bluetooth low energy (BLE) 4.1; встроенная память объемом не менее 2 Кбайт, в которую должны быть записаны параметры сенсора (название, калибровочные характеристики, серийный номер и внутренние настройки). Питание беспроводного сенсора должно осуществляться от литий-полимерной аккумуляторной батареи, встроенной в корпус беспроводного сенсора; емкость батареи не менее 0,4 А\*ч, номинальное напряжение не ниже 3,7 В; в схеме беспроводного сенсора должен присутствовать контроллер заряда батареи, который обеспечивает безопасную зарядку устройства и контролирует состояние аккумуляторной батареи.  Беспроводной сенсор должен иметь функционал автономной работы (режим логирования), без подключения к компьютеру или планшетному регистратору. В режиме логирования запись измеряемых данных должна осуществляться во внутреннюю память сенсора, для последующего доступа к этим данным в программе сбора и обработки данных.  Беспроводной сенсор должен быть оснащен единой кнопкой включения и выключения. Беспроводной сенсор должен иметь не менее двух световых индикаторов (светодиодов) на лицевой панели. Индикаторы должны отражать следующие статусы для удобства пользователя:  готовность к сопряжению мультисенсора;  успешное сопряжение мультисенсора с регистратором данных на котором установлена программа сбора и обработки данных;  работа мультисенсора в режиме сбора и передачи данных;  работа мультисенсора в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память мультисенсора, для последующего получения этих данных в программе сбора и обработки данных);  низкий заряд аккумулятора мультисенсора.  Беспроводной сенсор должен передавать следующую информацию в программное обеспечение сбора и обработки данных (с возможностью просмотра этой информации в ПО сбора и обработки данных):  уровень зарядки батареи мультисенсора;  версия микропрограммы, содержащейся в энергонезависимой памяти сенсора (прошивка);  артикул беспроводного сенсора;  актуальность прошивки беспроводного сенсора на текущую дату.  Беспроводной сенсор должен иметь возможность обновления микропрограммы (прошивки) при помощи программы сбора и обработки данных.  Габаритные размеры корпуса беспроводного сенсора (ДхШхВ) не более 89х63х27 мм. Разъем для подключения зарядного устройства беспроводного сенсора – miniUSB (тип В).  Беспроводной сенсор должен измерять параметры необходимые для построения электрокардиограммы с помощью специальных одноразовых медицинских нательных электродов, поставляемых в комплекте с сенсором. Измерительная схема должна быть построена на специализированной микросхеме для снятия ЭКГ диаграмм с внутренним нормализатором сигнала. В комплекте должен быть измерительный кабель на одной стороне с зажимами типа «крокодил» (не менее трех штук) для подключения к нательным электродам и штекером для соединения с сенсором на другой стороне.  Технические характеристики:  Входное напряжение в диапазоне не более чем от -300 до 300 мВ;  Ток потребления не более 180 мкА;  В комплект входит набор одноразовых нательных электродов в количестве не менее 100 шт;  Сенсор должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения измерительного кабеля.  **Беспроводный мультисенсор Releon Air «Звук и шум»**  Габаритные размеры корпуса беспроводного мультисенсора (ДхШхВ) не более 89х63х27 мм. Разъем для подключения зарядного устройства мультисенсора – miniUSB (тип В).  Перечень сенсоров, интегрированных (встроенных) в беспроводной мультисенсор и их технические характеристики:  1. Сенсор уровня звука  Должен измерять уровень интенсивности звука в окружающей среде. В схему сенсор должен быть встроен интегральный звуковой усилитель сигнала. Сенсор должен иметь два режима работы: медленный и быстрый, которые должны переключаться из программного обеспечения сбора и обработки данных.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 40 до 120 дБ;  Разрешение сенсора не более 0,1 дБ;  Диапазон частот не менее чем от 20 Гц до 8 кГц.  2. Сенсор уровня шума  Должен измерять уровень шумов в окружающей среде и при оценке шумопоглощающих изоляторов. Должен иметь возможность проводить сравнительную оценку диапазона шумов от различных источников. В схему сенсора должен быть встроен интегральный звуковой усилитель сигнала. Сенсор должен иметь два режима работы: медленный и быстрый, которые должны переключаться из программного обеспечения сбора и обработки данных.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 40 до 120 дБА  Диапазон частот не менее чем от 50 Гц до 8 кГц;  Разрешение сенсора 0,1 дБА.  **Беспроводный мультисенсор Releon Air «Погода»**  Габаритные размеры корпуса Мультисенсора (Д х Ш х В) не более 89х63х27 мм. Разъем для подключения зарядного устройства к Мультисенсору – mini-USB (тип В).  Перечень сенсоров, интегрированных (встроенных) в Мультисенсор, и их технические характеристики:  1. Сенсор температуры воздуха и жидкости  Должен быть выполнен в виде выносного и герметичного температурного зонда, устойчивого к лабораторным реагентам. Сенсор должен позволять измерять температуру различных растворов и воздушных сред. Чувствительный элемент сенсора– РТС термистор, который должен быть размещен на конце зонда, пустоты наконечника должны быть заполнены термопастой.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от – 10 до + 110 ºС;  Разрешение сенсора не более 0,1 ºС;  Материал зонда – нержавеющая сталь с хромированным покрытием;  Длина выносной части зонда не менее 100 мм;  Диаметр зонда не менее 5 мм;  Сенсор должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения выносного зонда;  Коэффициент теплопроводности термопасты должен быть не менее 4 Вт/(м\*К).  2. Сенсор влажности воздуха  Должен быть оснащен чувствительным элементом для измерения влажности воздуха, температуры окружающего воздуха, определения точки росы и контроля испаряемой влаги.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 0 до 100 %;  Разрешение сенсора не более 0,1%;  Время установления сигнала не более 17 с.  3. Сенсор освещенности  Должен измерять уровень освещенности и обладать спектральной чувствительностью близкой к чувствительности человеческого глаза. Сенсор должен быть оснащен адаптивным логарифмическим аналого-цифровым преобразователем, автоматически переключающим чувствительность в зависимости от текущей освещенности. Сенсор должен быть защищен от инфракрасных излучений с помощью светового фильтра, установленным на корпусе чувствительного элемента сенсора.  Технические характеристики:  Измерение освещенности в диапазоне не менее чем от 0 до 188 000 лк;  Относительная погрешность не более 15%;  Диапазон рабочих длин волн не менее чем от 350 до 780 нм;  Разрядность встроенного логарифмического аналого-цифрового преобразователя – не менее 22 бит.  4. Сенсор атмосферного давления (барометр)  Должен измерять абсолютное давление в атмосфере. Сенсор может использоваться в роли высотомера (альтиметр). В сенсор должен быть встроен полупроводниковый измеритель температуры окружающего воздуха.  Технические характеристики:  Диапазон измерения давления не менее чем от 195 до 945 мм рт. ст.;  Разрешение при измерении давления не более 0,1 мм рт. ст.  5. Сенсор УФ излучения  Сенсор предназначен для изучения солнечных лучей и их влияния на организм человека, растений и животных. Сенсор должен измерять интенсивность ультрафиолетового и ИК излучения; уровень освещенности.  Технические характеристики:  Диапазоны измерения не менее чем от 0 до 20 UV;  Разрешение не более 0,145 UV.  **Беспроводной сенсор Releon Air «Спирометр»**  Габаритные размеры корпуса беспроводного сенсора (ДхШхВ) не более 89х63х27 мм.  Беспроводной сенсор применяется для оценки дыхательной способности человека. Измерительный элемент сенсора построен на прецизионном дифференциальном сенсора давления. Сенсор должен комплектоваться одноразовыми мундштуками.  Технические характеристики:  Диапазон измерений 1: от -7,5 до 7,5 л/с;  Диапазон измерений 2: от -15 до 15 л/с;  Погрешность измерений не более 10%;  Количество одноразовых мундштуков в комплекте не менее 10 шт.  **Беспроводный Releon Air «Экология»**  Габаритные размеры корпуса Мультисенсора (Д х Ш х В) не более 89х63х27 мм. Разъем для подключения зарядного устройства к Мультисенсору– mini-USB (тип В).  Перечень сенсоров, интегрированных (встроенных) в Мультисенсор, и их технические характеристики:  1. Сенсор температуры воды и почвы  Должен быть выполнен в виде выносного и герметичного температурного зонда для погружения в почву и воду. Чувствительный элемент сенсора – РТС термистор, который должен быть размещен на конце зонда, пустоты наконечника должны быть заполнены термопастой.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от – 40 до + 65 ºС;  Разрешение сенсора не более 0,1 ºС;  Материал зонда – нержавеющая сталь с хромированным покрытием;  Длина выносной части зонда не менее 100 мм;  Диаметр зонда не менее 5 мм;  Сенсор должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения выносного зонда;  Коэффициент теплопроводности термопасты должен быть не менее 4 Вт/(м\*К).  2. Сенсор влажности почвы  Должен определять количество влаги в почве и преобразовывать в единицы абсолютной влажности. Сенсор должен быть оборудован выносным щупом для погружения в почву.  Технические характеристики:  Диапазон измерения объемной влажности не менее чем от 0 до 50 %;  Погрешность измерений не более 0,1%;  Длина погружной части щупа не менее 96 мм;  Сенсор должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения выносного щупа.  3. Сенсор pH  Должен измерять водородный показатель pH в исследуемых растворах. В комплекте к сенсору должен поставляться комбинированный измерительный электрод рН с разъемом BNC и буферным раствором. Сенсор должен иметь возможность подключать ионоселективные электроды. В комплекте к сенсору pH должен поставляться набор, состоящий из двух реагентов для приготовления калибровочных растворов со значениями 6.86 рН и 4.00 рН.  Технические характеристики:  Диапазон измерения не менее чем от 0 до 14 pH;  Разрешение сенсора не более 0,01 pH;  Диапазон рабочих температур не менее чем от 10 до 80 °С;  Длина измерительного электрода рН не менее 140 мм.  4. Сенсор концентрации ионов  Должен измерять концентрацию ионов определенного сорта в растворе. Чувствительность к определенному виду сорта ионов должна определяться подключённым к сенсору ионоселективным электродом.  Технические характеристики:  Поддерживаемые ионоселективные электроды следующих ионов: (NO3-), (Ca2+), (NН4+), (Ca2+) + (Mg2+), (Cl-);  Тип разъема для подключения ионоселективного электрода – BNC;  Сенсор должен поддерживать подключение электрода сравнения со штепселем ШП 4-2  **Программное обеспечение сбора и обработки данных**  Программное обеспечение (далее – ПО) должно быть доступно для следующих операционных систем: Windows 7 и выше, Android 4.3 и выше, Mac OS 10.13 и выше, Linux (RPM и DEB пакеты дистрибутивов).  ПО должно поставляться на USB-флеш-накопителе.  ПО должно функционировать на русском языке.  ПО должно иметь функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных сенсоров без дополнительных настроек).  ПО должно иметь функционал подключения сенсоров по протоколу Bluetooth 4.1. Функционал подключения сенсоров по протоколу Bluetooth должен содержать возможность поиска доступных включенных устройств, отображение списка доступных устройств, функционал подключения найденных и доступных устройств, отображение списка подключенных устройств, функционал отключения подключенных к программе устройств.  ПО должно автоматически определять подключенные по USB к компьютеру или планшету Мультисенсоры и сенсоры и выводить список подключенных сенсоров. Должен быть предусмотрен функционал выбора сенсоров для измерения (возможность скрыть подключенные сенсоры, которые не требуются в режиме измерения).  ПО должно иметь функционал детальной настройки сенсора Функционал детальной настройки сенсора должен включать в себя:  Настройку периода опроса  Выбор единиц измерения  Возможность скрытия сенсора в режиме измерения  Настройку цвета линии и величину линии на графике для сенсора  Настройку цвета и величину точек на графике для сенсора  Настройку видимого интервала измерений на графике для сенсора  Переход в режим калибровки сенсора  Выбор диапазона сенсора (для тех сенсоров, в которых предусмотрены различные диапазоны измерений)  ПО должно иметь функционал общих настроек работы программы. Функционал общих настроек должен включать в себя:  Настройку продолжительности эксперимента  Настройку вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)  Настройку вида таймера (секундомер – отображается кол-во 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: «ММ:СС», где ММ – это минуты, а СС – секунды.  Выбор цветового оформления программы – светлое или темное.  ПО должно иметь функционал связки сенсоров. Сенсоры, подключенные к связке сенсоров, должны отображаться одновременно на одном графике. График связки сенсоров должен иметь функционал настройки отображения минимального и максимального значения.  В ПО для каждого сенсора должен быть предусмотрен свой график, в том числе для сенсоров, подключенных к связке сенсоров. Должно быть обеспечено переключение между графиками сенсоров в режиме реального времени, без приостановки работы программы.  В ПО должен быть предусмотрен функционал калибровки сенсоров. Функционал калибровки должен быть защищен паролем, который должен быть указан в инструкции к цифровой лаборатории. Интерфейс калибровки сенсора должен включать в себя:  Выбор количества этапов, по которым будет производиться 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 или отмене введенных им значений  Сохранение результатов калибровки пользователя  Функционал сброса калибровки к заводским настройкам  Программное обеспечение должно иметь режим сбора данных. В режиме сбора данных должно обеспечиваться: возможность управления сенсором, пересылка команды на смену режима его работы, доступ к цифровому переключателю диапазонов сенсора через интерфейс программы, отображение графиков сенсора и связки сенсоров в режиме реального времени, отображение показаний сенсора в режиме реального времени.  Функционал по работе с графиками должен включать в себя:  Возможность перемещения по графику по различным осям координат  Изменять масштаб графика одновременно по двум осям  Изменять масштаб графика по любой оси отдельно  Изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)  Сброс масштаба графика  Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям, на которые наведен курсор  Увеличение масштаба выбранной курсором области графика  График сенсора в режиме сбора данных должен автоматически выбирать видимый диапазон по оси значений для отображения всех точек графика. Также должен быть предусмотрен функционал установления видимого диапазона по оси значений вручную и фиксации этого диапазона (отключение автоматического определения видимого диапазона).  В режиме сбора данных должно поддерживать подключение и отключение сенсоров («на горячую»), работа программы при этих действиях не должна быть прервана или завершена. При отключении сенсора полученные данные должны быть сохранены в памяти программы. Повторно подключенный сенсор должен автоматически распознаваться и продолжать передавать данные, график повторно подключенного сенсора должен быть продолжен с момента разъединения.  ПО должно обеспечивать автоматическое определение наименования, единиц и пределов измерения подключенных сенсоров; отображение таймера работы программы в режиме реального времени одновременно с показаниями сенсоров; 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 должна содержать все полученные данные со всех сенсоров. Полученные данные должны быть сопоставлены со шкалой времени. Отображение данных в таблице должно быть в обратном порядке – первой строкой должно отображаться последнее измеренное значение, последней – первое измеренное значение; выгрузку таблицы с полученными данными в формат табличного редактора (\*.xls). Выгрузка в табличный редактор должна осуществляться в порядке проводимых измерений: первой строкой должно быть выгружено первое измеренное значение, последней строкой – последнее измеренное значение; сохранение полученных данных во внутреннюю память сенсора в автоматическом режиме; считывание сохраненных значений из памяти сенсора. Данные могут быть использованы для выгрузки в формат табличного процессора или продолжения измерений.  ПО в режиме сбора данных должно иметь функционал полуавтоматической калибровки показаний сенсоров. Полуавтоматическая калибровка подразумевает сброс значений к нулевым показаниям с сохранением и отображением пользователю коррелирующего значения.  ПО не должно иметь ограничений на количество подключаемых по USB сенсоров. Количество одновременно опрашиваемых сенсоров (не менее 20-ти) выбирается автоматически, согласно пропускной способности USB хоста.  ПО при работе с Мультисенсором должно работать со всеми встроенными сенсорами (в Мультисенсор) одновременно, отображая текущие значения в режиме реального времени.  ПО должно содержать функционал с информацией о версии программного обеспечения, который должен включать в себя:  Номер текущей версии ПО  Функционал проверки обновления ПО в виде кнопки  Кнопка открытия документации в формате HTML. Документация должна открываться в браузере по умолчанию  Информацию о контактах для обращения в техническую поддержку  **Методическое пособие**  Методическое пособие должно содержать подробное описание лабораторных работ, которые можно провести с использованием цифровой лаборатории.  Количество лабораторных работ в составе методического пособия – не менее 30.  В описании каждой лабораторной работы должны быть указаны теоретические сведения, подробный сценарий при работе с цифровой лабораторией, последовательный алгоритм по обработке полученных данных, перечень контрольных вопросов для закрепления полученных знаний.  Методическое пособие - формат А4, печатный вид, цветное исполнение.  **Требования к технической поддержке**  Должна быть предусмотрена бесплатная техническая поддержка на русском языке от производителя к поставляемым наборам на протяжении не менее двух лет. Техническая поддержка должна быть предусмотрена двух видов: по телефону и через интернет-сайт.  Техническая поддержка подразумевает ответы на технические вопросы пользователей, связанные с процессом эксплуатации оборудования.  Сайт должен предоставлять возможность связи через рабочую форму обратной связи для обеспечения поддержки и сопровождения программных продуктов, ответов на возникающие вопросы. Максимальный ответ при указании контактных данных не более 16 рабочих часов с момента добавления комментария.  На сайте должны выкладываться обновления ПО со списком изменений. Обновления должны выкладываться не реже 2 (двух) раз в год с возможностью их скачивания и последующей установки на используемые устройства.  Сайт должен иметь телефон технической поддержки. Зарегистрированные и авторизованные пользователи должны иметь приоритет на оказание технической поддержки по телефону. | 1 |
|  | Установка гидропонная | Габариты не менее 2200\*1360\*670 мм  Ярусы не менее 5 шт.  Поддон 1260х600х60 с канавками – не менее 5 шт.  Система слива не менее 1 шт  Система залива не менее 1 шт.  Насос не менее 430 вт.  Бак не менее 90 литров  Автоматика – свет, полив  Посадочная площадь – не менее 3,8 м2  Фитосвещение - 65 вт. на ярус | 1 |
|  | Комплект микропрепаратов по ботанике (углубленный уровень) | Комплект должен включать:  **Комплект микропрепаратов "Ботаника 1" – не менее 1 шт.** Комплектность: эпидермис листа – не менее 15 шт., продольный разрез зерновки кукурузы – не менее 15 шт., кожица лука – не менее 15 шт., корневой чехлик – не менее 15 шт., пыльца цветкового растения – не менее 15 шт., срез ветки дерева – не менее 15 шт., срез стебля травянистого растения – не менее 15 шт., поперечный срез корня – не менее 5 шт. Всего: не менее 110 шт.  **Комплект микропрепаратов "Ботаника 2" – не менее 1 шт.** Комплектность: пеницилл – не менее15 шт., спирогира – не менее 15 шт., спорангий мха – не менее 15 шт., хвощ – не менее 15 шт., сорус папоротника – не менее 15 шт., заросток папоротника – не менее 5 шт., пыльца сосны – не менее 15 шт., срез лишайника – не менее 5 шт., хвоя сосны – не менее 5 шт., вольвокс – не менее 5 шт. Всего: не менее 110 шт. | 1 |
|  | Комплект микропрепаратов по анатомии (углубленный уровень) | Должен быть предназначен для проведения широкого спектра лабораторных работ, направленных на изучение биологических объектов на клеточном и гистологическом уровнях. Должен быть снабжен экспликацией на русском и английском языках. При необходимости препараты должны быть окрашены, что делает их детали более контрастными. Комплект должен содержать методические рекомендации по проведению лабораторных работ, снабженные иллюстрациями, на которых должно быть показано, какие детали препарата можно рассмотреть и какое увеличение рекомендуется для этого использовать.  Комплектность: поперечный срез спинного мозга (нервные клетки) – не менее 15 шт., ткани желудка – не менее 5 шт., кровь человека – не менее 15 шт., однослойный эпителий – не менее 15 шт., гиалиновый хрящ – не менее 15 шт., костная ткань – не менее 5 шт., сперматозоиды человека – не менее 15 шт., гладкая мышечная ткань – не менее 15 шт., поперечно-полосатая мышечная ткань – не менее 5 шт., кровеносные сосуды – не менее 5 шт. Всего: не менее 110 шт. | 1 |
|  | Комплект микропрепаратов по зоологии (углубленный уровень) | Комплект должен быть предназначен для проведения лабораторных работ, посвященных изучению строения биологических объектов на клеточном и гистологическом уровнях, при изучении курса биологии по разделу "Животные". Комплектность: продольный срез гидры – не менее 15 шт., членики ленточного червя – не менее 15 шт., срез дождевого червя – не менее 15 шт., ротовой аппарат бабочки – не менее 5 шт., конечность пчелы – не менее 15 шт., ротовой аппарат комара – не менее 15 шт., ротовой аппарат саранчи – не менее 5 шт., эвглена – не менее 15 шт. Всего: не менее 100 шт.  Препараты должны быть обработаны консервантами, смонтированы на предметных стеклах, закрыты покровными стеклами. Каждый препарат должен быть маркирован этикеткой с номером и названием на русском и английском языках. Комплект микропрепаратов должен быть уложен в закрывающуюся на замочек коробку с подписанными ячейками. | 1 |
|  | Комплект микропрепаратов по общей биологии (углубленный уровень) | Комплект должен быть предназначен для проведения широкого спектра лабораторных работ, направленных на изучение биологических объектов на клеточном и гистологическом уровнях. Должен быть снабжен экспликацией на русском и английском языках. При необходимости препараты должны быть окрашены, что делает их детали более контрастными. Комплект должен содержать методические рекомендации по проведению лабораторных работ, снабженные иллюстрациями, на которых должно быть показано, какие детали препарата можно рассмотреть и какое увеличение рекомендуется для этого использовать.  Комплектность: конъюгация нитчатой водоросли – не менее 15 шт., митоз в корешке лука – не менее 15 шт., дрозофила взрослая – не менее 5 шт., личинка дрозофилы – не менее 5 шт., куколка дрозофилы – не менее 5 шт., дробление яйцеклетки лягушки – не менее 15 шт., препарат хромосом – не менее 5 шт., бактерии – не менее 15 шт., плазмодесмы – не менее 5 шт., микросомы – не менее 15 шт. Всего: не менее 100 шт. | 1 |
|  | Микроскоп учебный монокулярный | Микроскоп может применяться в ходе учебного процесса в учебных заведениях любого уровня.  Микроскоп должен быть предназначен для наблюдения и морфологических исследований препаратов в проходящем свете по методу светлого поля.  На микроскопе можно изучать окрашенные и неокрашенные биологические объекты в виде мазков и срезов.  Световой стандартный микроскоп прямого типа.  **Основные технические и иные характеристики микроскопа**:  Конструкция визуальной насадки микроскопа предусматривает возможность совместной работы со специальной цифровой камерой (видеоокуляром).  Объективы у микроскопа должны быть ахроматическими и парфокальными – при смене объектива препарат не должен выходить из резкости и пользователю не требуется производить дополнительную фокусировку.  Диапазон увеличения микроскопа, крат: от 40х до 640х  Визуальная насадка –монокулярная, поворотная на 360 градусов  Угол наклона визуальной насадки - не менее 45 градусов  Окуляры в комплекте одного микроскопа (как минимум):  с увеличением 10х и шириной поля зрения не менее 18 мм – 1 шт.  с увеличением 16х и шириной поля зрения не менее 15 мм – 1 шт.  Механизм фокусировки микроскопа должен иметь рукоятки “грубой” и “тонкой” фокусировки, которые должны быть расположены по обеим сторонам штатива и должны находиться на одной оси (быть коаксиальными).  Предметный столик микроскопа - двухкоординатный, прямоугольный.  Габаритные размеры предметного столика (ДхШ), мм, не менее - 110х125  Диапазон перемещений предметного столика (по оси Х), мм, не менее - 60  Диапазон перемещений предметного столика (по оси Y), мм, не более – 30  Площадь рабочей поверхности предметного столика, см2, не менее – 135  Препаратодержатель для одного образца – наличие  У микроскопа должно иметься револьверное устройство для установки объективов, обеспечивающее одновременную установку не более 3 объективов, их четкую фиксацию в рабочем положении – наличие.  Объективы-ахроматы: не менее 4х/0,1, 10х/0,25, 40х/0,65  Парфокальное расстояние объективов - 33 мм  Конденсор светлого поля должен быть центрируемый, типа Аббе, с ирисовой диафрагмой - наличие  Числовая апертура конденсора – 1,25 - соответствие  Механизм ограничителя (упора) и пружинящая оправа у объектива с увеличением 40 крат должны обеспечивать предохранение фронтальной линзы объектива и объекта от механического повреждения – соответствие.  Источник проходящего света осветителя: белый светодиод.  **Характеристики светодиода:**  цветовая температура светодиода - не менее 6000 К; напряжение не более 3,5 В; мощность не более 0,75 Вт  Микроскоп иметь как минимум, не менее двух источников питания осветителя, один из которых не должен зависеть от наличия электросети:  Источник питания №1: встроенные в основание микроскопа заряжаемые аккумуляторные батареи (типа никель-металлогидридные), позволяют работать с микроскопом автономно. Время полной зарядки аккумуляторов – не более 3 часов.  Источник питания №2: встроенный в основание штатива микроскопа блок питания, стабилизированный к перепадам напряжения в сети питания – для обеспечения работы микроскопа от электросети.  Номинальное напряжение сети питания, Вольт – 220 – стандарт электросетей в РФ  Номинальная частота сети питания, Гц – 50 – стандарт электросетей в РФ  Пылезащитный чехол – наличие  Светофильтр синий – наличие  Сопроводительная документация: инструкция по эксплуатации на русском языке с отведенным полем для гарантийных отметок производителя – наличие | 1 |
|  | Микроскоп демонстрационный для проецирования демонстрационных лабораторных и практических работ по биологии на экране или интерактивной доске (триокулярный, план-ахромат) | Методы исследования: проходящий свет.  Методы контрастирования:  - светлое поле – наличие  -визуализация и документирование результатов – возможность  - темное поле – возможность  - поляризация – возможность  - фазовый контраст – возможность   |  |  | | --- | --- | | Увеличение микроскопа | | | Минимальное увеличение, крат, не более | 40 | | Максимальное увеличение, крат, не менее | 1000 | | Визуальная насадка тип Seidentopf | тринокулярная | | Угол наклона визуальной насадки, град, не более | 30 | | Нижний предел регулировки межзрачкового расстояния, мм, не более | 50 | | Верхний предел регулировки межзрачкового расстояния, мм, не менее | 76 | | Диоптрийная настройка на одном тубусе визуальной насадки, диоптрии | ±5 | | Увеличение насадки, не более | 1 | | Возможность поворота на 360º | наличие | | Окуляры | | | Увеличение окуляров, крат, не менее | 10 | | Поле зрения окуляров, мм, не менее | 22 | | Тип коррекции окуляров | широкопольные с удаленным зрачком | | Посадочный диаметр окуляра, мм, не менее | 30 | | Наглазники | наличие | | Револьверное устройство | | | Рассчитано на установку, не менее, чем | на 5 объективов | | Конструкция револьверного устройства | повернуто от наблюдателя | | Ребристая накатка на револьвере | Наличие | | Объективы | | | Тип оптической коррекции всех объективов | Планахроматический или планапохроматический, рассчитаны на бесконечность | | Парфокальная высота всех объективов, мм | не менее 45 | | Увеличение, крат, не менее | 4 | | Апертура, не менее | 0,13 | | Рабочее расстояние, мм, не менее | 11,90 | | Увеличение, крат, не менее | 10 | | Апертура, не менее | 0,25 | | Рабочее расстояние, мм, не менее | 5,00 | | Увеличение, крат, не менее | 40 | | Апертура, не менее | 0,65 | | Рабочее расстояние, мм, не менее | 0,70 | | Конструкция | подпружиненный | | Увеличение, крат, не менее | 100 | | Апертура, не менее | 1,25 | | Рабочее расстояние, мм, не менее | 0,16 | | Конструкция | подпружиненный, масляная иммерсия | | Предметный столик | | | Габариты предметного столика, мм, не менее | 180x175 | | Конструкция столика | Без выступающих зубчатых реек | | Диапазон перемещения препарата, мм, не менее | 74 х 47 | | Препаратодержатель | На два препарата | | Рукоятки управления столиком | Коаксиальные, под правую руку | | Конденсорное устройство | | | Центрируемый конденсор Аббе | наличие | | Наиб. числовая апертура конденсора, не менее | 1,25 | | Нанесение на конденсоре маркировки увеличения объективов | наличие | | Нанесение на конденсоре маркировки апертуры объективов | наличие | | Слот для установки темнопольной вставки | Наличие | | Регулируемая полевая диафрагма | наличие | | Механизм фокусировки | | | Рукоятки грубой и тонкой фокусировки | коаксиальные | | Цена деления шкалы рукоятки тонкой фокусировки, мкм, не более | 1 | | Механизм регулировки жесткости грубой фокусировки | наличие | | Механизм блокировки грубой фокусировки | наличие | | Штатив | | | Y-образный устойчивый штатив | наличие | | Все рукоятки управления микроскопа (фокусировки, перемещения столика, регулировки яркости) – находятся в одной рабочей зоне | наличие | | Рукоятка для переноски микроскопа | наличие | | Системой менеджера света с 5-ти уровневыми точечными светодиодами по обеим сторонам штатива | наличие | | Электрическая часть осветительной системы | | | Источник проходящего света 1 | галогенная лампа | | Мощность, Вт, не менее | 30 | | Конструкция цоколя | G4 | | Источник проходящего света 2 | светодиод | | Мощность, Вт, не менее | 3 | | Возможность замены пользователем источника света 1 на источник света 2 без вызова инженера | наличие | | Блок питания выносной | наличие | | Источник питания - сеть переменного тока, В/Гц | 220+-22/50 | | Габариты, масса | | | Габаритные размеры, мм, не более | 255 х 385 х 415 | | Масса без упаковки, не более, кг | 11 | | Документы: | | | Руководство по эксплуатации на русском языке | наличие | | Рег. Удостоверение Минздрава | наличие | | Сертификат или Декларация о соответствии | наличие |   **КОМПЛЕКТНОСТЬ**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Наименование изделия** | **Кол-во** | **Примечание** | | Штатив | 1 |  | | Револьвер на 5 позиций объективов | 1 | Установлен на штативе | | Визуальная насадка | 1 |  | | Столик прямоугольный механический | 1 | Установлен на штативе | | Центрируемый Конденсор Аббе светлого поля | 1 |  | | Объектив | 4 |  | | Окуляр | 2 |  | | Набор светофильтров (голубой, зеленый, желтый, матовый) | 1 |  | | Адаптер сетевой | 1 |  | | Чехол | 1 |  | | Флакон с иммерсионным маслом | 1 |  | | Лампа галогенная | 1 | На сменном блоке | | Лампа светодиодная | 1 | На сменном блоке | | Руководство по эксплуатации | 1 |  | | 1 |
|  | Камера цифровая цветная для микроскопа | |  |  | | --- | --- | | Модель сенсора - Цветной CMOS-сенсор типа Aptina | соответствие | | Развертка Прогрессивная | наличие | | Максимальное разрешение, не менее | 3584x2748 | | Количество фотоприемных элементов, не менее | 10 МП | | Размер сенсора, не хуже | 1/2.3'' (5.98 мм (H) x 4.59 мм (V),  Диагональ 7.538 мм) | | Размер пикселя, не менее | 1.67 μm x1.67 μm | | Динамический диапазон, не менее | 65,2 дБ | | Аналого-цифровой преобразователь (АЦП), не хуже | 12 бит параллельный, 8 бит RGB -> ПК | | Соотношение «Сигнал/шум», не более | 34 дБ | | Спектральный диапазон, не менее | 380-650 нм (с ИК-фильтром) | | Формат видео и частота кадров, не менее | При выбранном разрешени 3584x2748 пикселей (скорость передачи данных должна составлять не менее 3,3 кадров в секунду. При разрешении 1792x1374 - не менее 11 кадров в секунду, при разрешении 896x684 - не менее 38 кадров в секунду | | Бининг 1x1, 2x2, 4x4 | наличие | | Экспозиция в диапазоне, не менее:  Не менее трех режимов экспозиции: | 0.4 мс - 2000 мс  Автоматическая/Ручная/Вращающийся электронный затвор | | Не менее четырех режимов настройки баланса белого в наличии: | Автоматический/Ручной режимы/Настройка баланса белого в зоне интереса/Ручная подстройка цветовой температуры | | Электропитание | USB2.0 | | Вывод изображения, скорость передачи данных: USB2.0, 480 Мбит/с | соответствие | | Не менее четырех режимов программно-управляемых характеристик: | размер изображения, яркость, коэффициент усиления, время экспозиции | | Рабочая температура, град. по Цельсию, диапазон | -10℃ - 50℃ | | Корпус камеры | анодированный металлический корпус, окрашенный в черный или другой темный немаркий цвет | | Кабель USB | длина не менее 2м | | ПО для обеспечения работы камеры должно входит в комплект и иметь минимум возможностей и функций: | программа обработки изображений на русском языке позволяет отображать наблюдаемый объект на экране монитора, масштабировать его, проводить измерения, сохранять для дальнейшей обработки как отдельные кадры в виде файлов изображений, так и их последовательности в виде видеофайлов; драйвер устройства, поддерживающий стандарты интерфейса DirectShow и TWAIN | | Совместимость ПО | Microsoft Windows XP / Vista / 7 /8 /10 (32 и 64 бит) OS X (Mac OS X), Linux | | Комплект поставки - наличие | Цифровая CMOS камера - 1  Окулярный адаптер 0,5х с креплением C-Mount - 1  Переходное кольцо с посадочным диаметром 30,0 мм - 1  Переходное кольцо с посадочным диаметром 30,5 мм - 1  Кабель USB 2,0 - 1  Диск с ПО - 1  Паспорт - 1  Коробка - 1 | | 1 |
|  | Цифровой микроскоп с жидкокристаллическим дисплеем | Разрешение сенсора - не менее 2.0 мп - наличие  Увеличение: в пределах диапазона не менее от 50х до 1000х  Разрешение фото и видео-съемки – не менее 1920х1080  Дисплей с монитором с диагональю не менее 4.3” TF  Цифровое увеличение не менее 4 крат  Фокусировка ручная  Размеры предметного столика не менее95х95мм  Подсветка LED (не менее 8 светодиодов)  Диммер подсветки  Формат видео – avi  Языки экранного меню Русский  Сохранение поулченных изображений в виде файлов на карту памяти micro CD - возможность  USB интерфейс USB 2.0  Совместимость с платформами Windows Vista/7/8/10/11  Питание: Встроенный литий-ионный аккумулятор емкостью не менее 1750 мА  Время работы от аккумулятора - не менее 2 часов  Материал корпуса и предметного столика - ABS-пластик  Материал линз Оптическое стекло  Набор из 2-х микропрепаратов в комплекте  Пакет программного обеспечения для цифрового микроскопа | 1 |
|  | Центрифуга для микропробирок с комплектом микропробирок | Современная, компактная центрифуга должна быть с низким уровнем шума, легко управляемая, разработанная для широкого круга лабораторных исследований.   * Емкость ротора – не менее 12 пробирок объемом от 1,5 до 2,0 мл. * Дополнительные адаптеры к ротору для пробирок объемом 0,2/ 0,4/ 0,5 и 0,6 мл. * Время разгона и торможения ротора - менее 13 секунд. * Минимальный нагрев образцов (не более 12°C после 20 минут центрифугирования на максимальной скорости). * Должно быть автоматическое открывание крышки. * Должен быть автоматический пересчет единиц скорости в единицы ускорения. * Установка времени центрифугирования до 99 мин или непрерывное центрифугирование * Должна быть отдельная кнопка кратковременного центрифугирования. * Должен быть цифровой дисплей. * Должен быть встроенный блок питания. * Должен быть автоклавируемый ротор (при 121°C, 20 минут). * Крышка ротора должна быть из высококачественной стали.  **Технические характеристики:** Ротор должен быть анодированный алюминий  Максимальная потребляемая мощность не более 85 ватт  Максимальное ускорение не менее 14 100 g  Скорость вращения – не менее 800 - 14 500 об/мин, шаг не более 100  Максимальная вместимость ротора не менее 12 x 1,5/2,0 мл  Время разгона не менее 13 с  Время торможения не менее 12 с  Установка таймера времени от 15 c до 99 мин  Уровень шума не более 52 дБ(А)  Электропитание не менее 230 / 50 - 60 В/Гц  Габариты (Ш × Г × В) не менее 22,6 × 23,9 × 12,0 | 1 |
|  | Комплект для практических работ по фильтрации воды | Комплект должен быть предназначен для выполнения практических работ по экологии, географии и биологии, а также для работы над исследовательскими проектами в средней школе в профильных медико-биологических классах.  Комплектность: термометр электронный со щупом – не менее 1 шт., устройство для исследования прозрачности воды – не менее 1 шт., цилиндр мерный 50 мл с носиком – не менее 1 шт., колба коническая 100 мл – не менее 1 шт., крышка пластмассовая – не менее 1 шт., воронка – не менее 1 шт., фильтры обеззоленные «Синяя лента» Ø 12,5 см – не менее 1 уп., линейка – не менее 1 шт., карточка «Цветность. Мутность» – не менее 1 шт., карточка «Запах» – не менее 1 шт., пластиковый чемоданчик – не менее 1 шт., стакан прозрачный пластиковый – не менее 6 шт., стакан прозрачный пластиковый с отверстиями – не менее 2 шт., стаканчик пластиковый мерный 50 мл – не менее 4 шт., сетка – не менее 4 шт., магнит – не менее 4 шт., пластиковая ложка – не менее 4 шт., шпатель – не менее 4 шт., порошок железа металлического – не менее 2 уп., краска – не менее 2 шт., воронка –не менее 2 шт., палочка стеклянная – не менее 4 шт., бумажный фильтр – не менее 1 уп., сито – не менее 2 шт., цветная бумага (9х9 см) – не менее 1 уп., поднос прозрачный – не менее 6 шт., песок отмытый – не менее 2 уп., торф – не менее 2 уп., лист белой бумаги ламинированный – не менее 6 шт., карточки 1–5 – не менее чем по 3 шт., ящик пластиковый – не менее 1 шт., учебное пособие «Комплект для исследования состояния окружающей среды» (автор И.Л. Марголина – 40 страниц – печать офсетная, обложка полноцвет.) – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Комплект должен позволить провести следующие работы: «Исследование прозрачности (мутности) воды», «Определение цветности воды», «Исследование запаха воды», «Моделирование очистки воды с помощью бумажного фильтра», «Моделирование очистки воды от мусора с помощью сетки», «Моделирование очистки воды методом осаждения», «Моделирование очистки воды с помощью магнита», «Моделирование очистки воды методом фильтрации через песок». | 1 |
|  | Тонометр медицинский электронный | Тип манжеты должен быть на плечо.  Память должно быть на не менее 90 измерений.  Накачка воздуха должна быть автоматическая  Комплектация: электронный тонометр – не менее 1 шт, сетевой адаптер – не менее 1 шт, манжета компрессионная среднего размера 22-32 см – не менее 1 шт, батарейки 4хАА – не менее 2 шт, футляр для хранения, транспортировки тонометра – не менее 1 шт, методические рекомендации по проведению измерения – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации на русском языке – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Тонометр медицинский механический | Тип тонометра должен быть механический.  Тип манжеты должен быть на плечо.  Накачка воздуха должна быть ручная.  Металлический манометр должен быть с возможностью калибровки, должна быть нейлоновая манжета, должна быть противопылевая сеточка на нагнетателе, чехол для хранения  Функции измерения  Артериальное давление – не менее 0-300 мм рт.ст.  Точность измерения артериального давления – не менее +/- 3 мм рт.ст. | 1 |
|  | Кардиограф | Количество каналов - не менее 3-4-6-12  Должна быть защита от дефибрилляции  Количество отведений ЭКГ должно быть - не менее 12 стандартных; не менее 3 по Нэбу  Контроль изолинии должен быть автоматический  Память должно быть на не менее 20 фрагментов ЭКГ  Должно быть подключение к ПК, распознавание водителя ритма  Режимы работы: ручной, автоматический, режим аритмии  Система оповещения визуальная, звуковая сигнализация по каждому электроду  Скорость печати не более 10, 25, 50 мм/сек  Фильтры антитреморный, режекторный, антидрейфовый  Ширина бумаги не менее 110 мм  Дисплей должен быть ЖК с возможностью отображения любых из 12 отведений ЭКГ  Должен быть встроенный термопринтер, с возможностью печати на бумаге без координатной сетки | 1 |
|  | Глюкометр | Объем памяти – не менее 250 последних измерений;  Интервал значений – 1,1-33,3 ммоль/л;  Время диагностики – не более 6 сек;  Источник питания – литиевая батарея;  Срок службы батарей – не менее 1000 замеров;  Размеры – не менее 9,9х6,2х2 см | 1 |
|  | Молоток неврологический | Компактный, легкий.  Головка должна быть хромированная, из нержавеющей стали.  Пластиковая анатомическая не скользящая рукоять.  В основании рукоятки должна быть размещена игла, в основании головки - кисточка. | 1 |
|  | Барометр-анероид | Должен быть предназначен для ориентировочных наблюдений за изменением атмосферного давления и его измерения при проведении демонстрационных и лабораторных работ на уроках физики и географии.  Пределы измерения, гПа/мм рт. ст.: не менее 1060/795.  Цена деления шкал, гПа/ мм рт. ст.: не более 2/1.  Диапазон измерения, гПа/ мм рт. ст.: не менее от 960 до 1060 / не менее от 720 до 795.  Конструкция прибора должна позволять повесить его на стене. | 1 |
|  | Пипетка автоматическая | Дозатор должен быть предназначен для лабораторий различного профиля, таких как: микробиология, иммунология, биохимия, генетика.  Одноканальный дозатор переменного объёма должен быть частично автоклавируемый.  Поршневой механизм должен обеспечивать плавный ход и высокую воспроизводимость дозирования. Объём дозирования должен отображаьбся на цифровом дисплее. Дозатор должен обеспечивать лёгкое сбрасывание наконечников.  Дозатор должен легко разбираться.  Дискретность, мкл – не менее 0,1  Тестируемый объём, мкл – не менее 2-20  Точность, ±, % - не менее 8-2  СКО, ±, % - не менее 6-3 | 1 |
|  | Набор для проведения экспериментов по микробиологии | В набор входит:   1. Биологическая микролаборатория – не менее 1 шт.   Должна обеспечивать выполнение не менее 65 лабораторных опытов по разделам «Ботаника», «Зоология», «Анатомия и физиология», «Общая биология.  Биологическая микролаборатория содержит:  - короб с ложементом – не менее 1 шт;  - съемный ложемент – не менее 1 шт;  - лупу ручную с не менее чем 2-х кратным увеличением – не менее 1 шт;  - спиртовку лабораторную объемом не менее 30 мл – не менее 1 шт;  - стаканы лабораторные полипропиленовые вместимостью 50 мл. (не менее 3 шт.) и 100 мл;  - воронку лабораторную полипропиленовую – не менее 1 шт;  - чашку Петри – не менее 1 шт;  - пробирка ПФХ-14х60 не менее 6 шт.;  - стекла предметные не менее 10 шт.;  - стекла покровные не менее 100 шт.;  - флаконы, вместимостью 10 мл не менее 7 шт.;  - крышки-капельницы, установленные на флаконах не менее 7 шт.;  - зажим пробирочный из нержавеющей стали – не менее 1 шт;  - ерш пробирочный – не менее 1 шт;  - инструменты препаровальные из нержавеющей стали (пинцет, ножницы, скальпель брюшистый, препаровальная игла -2 шт.);  - фильтр бумажный не менее 100 шт.;  - палочку стеклянную – не менее 1 шт;  - штатив-бокс для сушки микропрепаратов (не менее 3-х ячеек) – не менее 1 шт;  - комплект этикеток – не менее 1 шт;  - лоток для проведения экспериментов размером не менее 40х18х1 см – не менее 1 шт;  - штатив лабораторный разборный из нержавеющей стали (стержень длиной не менее 90 мм, муфта и разрезное кольцо) – не менее 1 шт.  Основанием штатива должен служить съемный ложемент, в котором находится резьбовой соединительный узел.  Все комплектующие должны быть размещены в ложементе короба и съемном ложементе. Ложементы и лоток должны быть изготовлены из материала устойчивого к действию кислот и щелочей, съемные и удобные в обслуживании. Короб, лоток и ложементы должны быть выполнены из жесткого, прочного материала, сохраняющего форму и размеры в течение всего периода эксплуатации.  Микролаборатория должна закрываться крышкой из прозрачного пластика толщиной 2÷3 мм   1. Микроскоп учебный – не менее 1 шт.   Монокулярный оптический микроскоп должен быть предназначен для получения увеличенных изображений малых объектов (или деталей их структуры), невидимых невооружённым глазом, а также для наблюдения прозрачных объектов в проходящем свете в светлом поле при естественном или искусственном освещении.  Корпус и подвижные детали должны быть выполнены из металла. Микроскоп должен иметь внутренний светодиодный источник света, работающий от батареек или аккумуляторов.  Микроскоп должен быть укомплектован: револьверным барабаном для быстрой смены объективов – 3 объектива с кратностью увеличения не менее х4, х10 и х40, съемным окуляром с кратностью увеличения х20, горизонтальным предметным столиком размером не менее 94х94 мм, конденсором с набором диафрагм. Увеличение микроскопа не менее х80, х200, х800. Угол поворота тубуса не менее 360 град. | 1 |
|  | Фонендоскоп | Должен быть снабжен двойной не менее 38 и 25 мм поворотной акустической головкой. Должно быть 2 фоновода из латекса (длина не менее 50 см) с усиленными стенками. Должен быть предназначен для не менее 5 типов прослушивания, которые должны обеспечиваться входящими в комплект аксессуарами: пластмассовыми колоколами, ушными вкладышами различного типа и запасными мембранами. | 1 |
|  | Кушетка медицинская | Материал каркаса должен быть металл  Материал сидения должен быть искусственная кожа  Максимальная нагрузка по весу не менее 150 кг  Высота не менее 560 мм  Длина не менее 1930 мм  Ширина не менее 670 мм | 1 |
|  | Стетоскоп консультативный | Размер (Длина × Ширина × Высота) не менее 30 см х 4,5 см х 13 см | 1 |
|  | Набор ершей для мытья лабораторной посуды | Комплектация: не менее 3 шт. | 1 |
|  | Лоток для расположения инструментария (стандартный) | Размер не менее 200x120x30 мм  Объем не менее 0.3 л  Материал: сталь | 1 |
|  | Чашка Петри | Материал: полистирол  Диаметр не менее 90 мм | 1 |
|  | Кружка Эсмарха | Ёмкость-мешок кружки должен быть изготовлен из мягкого полупрозрачного нетоксичного термолабильного ПВХ, должна быть нанесена шкала деления в миллилитрах с градуировкой не более 50 мл, что дает возможность эффективно контролировать введенный объём жидкости.  Шкала деления на изделии должна быть нанесена справа на лицевой стороне. Кружка Эсмарха должна быть с крышкой - горловое (наливное) отверстие круглой, воронкообразной формы, должно быть снабжено плотно закрывающейся откидной пластиковой крышкой с замком.  Дистальный конец трубки должен быть закругленный и атравматичный. Объем не менее 1750 мл. | 5 |
|  | Подушечка клеенчатая | Ширина не менее 15 мм  Длина не менее 200 мм  Высота не менее 50 мм  Материал чехла: поливинилхлорид | 5 |
|  | Корнцанги | Тип инструмента: зажимной. Функциональное назначение должно быть для введения тампонов в глубокие раны, проведение дренажей, подачи инструментов и операционного материала, удаление инородных тел из глубоких ран. Вид должен быть многоразовый. Форма должна быть прямая. Общая длина не менее 260 мм. Форма браншей (губок) должна быть овальная. Длина рабочей части (губок) не менее 30 мм. Ширина рабочей части (губок) не менее 6,5 мм. Высота изгиба не менее 6 мм. Вид насечки на браншах (губок) должна быть ребристая поверхность с продольным углублением. Вид замка должен быть фиксатор с кремальерой 4-8 зубцов. Вид рукоятки должен быть 2-х браншевая кольцевая. Размер колец рукоятки не менее 25x30 мм. | 1 |
|  | Негатоскоп | Медицинский прибор для быстрого просмотра не менее 1-2 сухих рентгенограмм, должен быть оборудован светодиодным источником освещения | 1 |
|  | Набор химической посуды и принадлежностей | Набор должен быть предназначен для проведения лабораторных работ.  Комплектность:  1. Стекло и фарфор: колба круглодонная 50 мл – не менее 1 шт., колба плоскодонная 50 мл – не менее 1 шт., колба коническая 50 мл – не менее 1 шт., колба коническая 250 мл – не менее 1 шт, стакан 50 мл – не менее 1 шт., стакан 250 мл – не менее 1 шт., мензурка 50 мл – не менее 1 шт., цилиндр мерный 25 -100 мл с носиком – не менее 1 шт., стакан фарфоровый №1 на 25 мл – не менее 1 шт., ступка №1 – не менее 1 шт., пест №1 – не менее 1 шт., тигель фарфоровый – не менее 1 шт., чашка выпарительная №1 – не менее 1 шт., воронка 56-80 мм – не менее 1 шт., пробирка 14\*120 – не менее 10 шт., пробирка 16\*150 химическая – не менее 5 шт.  2. Трубки соединительные с пробками: трубка прямая с оттянутым концом (6-7 см) – не менее 2 шт., трубка под углом 90 град. (мал.) – не менее 1 шт., шланг резиновый – не менее 2 шт., трубка под углом 60 град. (мал.) – не менее 1 шт., трубка прямая – не менее 1 шт., пробка резиновая с отверстием 14,5 мм – не менее 1 шт., трубка У-образная – не менее 1 шт.  3. Принадлежности: лоток для раздаточного материала – не менее 1 шт., промывалка – не менее 1 шт., штатив для пробирок на 10 гнезд – не менее 1 шт., зажим пробирочный – не менее 1 шт., щипцы тигельные – не менее 1 шт., пластины для капельного анализа – не менее 2 шт., пластины для работ с малым количеством веществ – не менее 2 шт., пробка с держателем – не менее 1 шт., ложка-шпатель – не менее 1 шт., палочка стеклянная – не менее 1 шт., набор пипеток химических с цветовой индикацией (6 шт.) – не менее 1 набор. | 1 |
|  | Набор шпателей | Комплект должен быть предназначен для проведения демонстрационных опытов при изучении курса химии.  Комплектность: шпатель фарфоровый – не менее 7 шт., шпатель полипропиленовый – не менее 15 шт. | 1 |
|  | Штатив для пробирок | Штатив для пробирок должен быть не менее, чем на 10 гнезд | 5 |
|  | Зажим для пробирок | Должен быть предназначен для зажима пробирок при нагревании на спиртовке (газовой горелке) при выполнении лабораторных опытов. Может использоваться для держания пробирок диаметром от 10 до 20 мм. Должен быть выполнен из металла.  Габаритные размеры (дл.\*шир.\*выс.), см: не менее 13,5\*3,5\*2. | 5 |
|  | Набор пробирок |  | 1 |
|  | Спиртовка лабораторная | Должна быть предназначена для использования при проведении лабораторных работ, связанных с нагреванием.  Габаритные размеры (дл.\*шир.\*выс.), см: не менее 8\*8\*11.  Комплектность: спиртовка – не менее 1 шт., держатель фитиля – не менее 1 шт., фитиль – не менее 1 шт., колпачок для гашения пламени – не менее 1 шт.  Спиртовка должна быть изготовлена из стекла, снабжена держателем фитиля и колпачком для гашения пламени. | 5 |
|  | Набор для чистки оптики | Набор должен включать не менее четырех аксессуаров для очистки оптики. Воздушная груша должна позволять безопасно убирать ворсинки с оптики – без прикосновения к поверхностям линз и просветляющему покрытию. Мягкая кисточка должна служить для смахивания пыли и мелких частиц грязи и при этом не царапать линзу.  Жидкое чистящее средство не должно содержать спирт и аммиак,  Набор должен содержать:  Универсальная воздушная груша – не менее 1 шт.  Кисточка – не менее 1 шт.  Флакон с чистящим средством – не менее 1 шт.  Салфетка для очистки оптики – не менее 1 шт. | 5 |
|  | Набор для препарирования | Набор должен быть предназначен для проведения лабораторных работ на уроках биологии.  Комплектность: препаровальные иглы – не менее 2 шт. (прямая и изогнутая – по 1 шт.), флаконы с крышками-капельницами – не менее 4 шт., лупа – не менее 1 шт., стеклянная палочка – не менее 1 шт., пинцет – не менее 1 шт., скальпель – не менее 1 шт., предметные стекла – не менее 15 шт., покровные стекла – не менее 200 шт. (2 уп. по 100 шт.), чашки Петри – не менее 2 шт., бумажные фильтры – не менее 200 шт. (2 уп. по 100 шт.), лоток для проведения работ – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.​ | 1 |
|  | Палочка стеклянная | Материал: стекло | 5 |
|  | Ложка для сжигания веществ | Должна быть предназначена для проведения опытов по химии, связанных с нагреванием и сжиганием различных веществ. Ложка должна быть изготовлена из металла и снабжена удлиненной ручкой, предохраняющей от ожогов. Должна позволять производить опыты по сжиганию вещества в сосудах. | 5 |
|  | Колба коническая | Колба коническая не менее 100 мл. | 5 |
|  | Ступка фарфоровая с пестиком | Материал: фарфор.  Диаметр ступки не менее 60 мм. | 5 |
|  | Комплект стаканчиков для взвешивания | ​Комплектность: стакан для взвешивания (бюкс) диаметром 40 мм, высотой 25 мм – не менее 2 шт., стакан для взвешивания (бюкс) диаметром 50 мм, высотой 30 мм – не менее 1 шт., стакан для взвешивания (бюкс) диаметром 20 мм, высотой 35 мм – не менее 2 шт. | 5 |
|  | Банка-капельница полиэтиленовая | Банка должна быть из ПВД, объемом не менее 38 мл.  Диаметр банки – не менее 34,6 мм.  Высота без крышки – не менее 57 мм.  Диаметр горла наружный/внутренний – не менее 12/9,6 мм. Должна быть предназначена для хранения жидких веществ на рабочем месте.  Должна комплектоваться капельницей с колпачком. | 5 |
|  | Лоток раздаточный | ​Лоток должен быть предназначен для использования при проведении лабораторных работ на уроках физики, химии, биологии и естествознания, а также в начальной школе.  Лоток должен быть изготовлен из полистирола методом вакуумной формовки. Толщина исходного материала не менее1 мм.  Размеры не менее 245\*145\*35 мм | 5 |
|  | Лоток для хранения лабораторной посуды и принадлежностей | ​Лоток должен быть предназначен для использования при проведении лабораторных работ.  Лоток должен быть изготовлен из полистирола методом вакуумной формовки. Толщина исходного материала не менее 1,8 мм.  Размеры не менее 335\*265\*55 мм.​ | 5 |
|  | Лабораторные весы | Назначение промышленные  Питание: AA/пальчиковая(R6;LR6;FR6), сеть  Дискретность – не более [0.01 г](https://ekb.vseinstrumenti.ru/tag-page/vesy-diskretnost-0-01-g-19486/)  Ширина платформы не менее 130 мм  Длина платформы не менее 130 мм  Класс точности -не ниже высокий II  Разъем подключения к компьютеру - RS232  Поверка - наличие  Калибровка: внешняя | 1 |
|  | Гомогенизатор верхнеприводной | Должен быть в виде верхнеприводной мешалки для перемешивания текучих и вязких жидкостей, суспензий и эмульсий. Устройство широко используется в различных лабораториях для подготовки образцов при выполнении научных исследований.  Должен быть изготовлен из высококачественной стали с напылённым защитным покрытием, должен поддерживать скорость постоянной вне зависимости от вязкости пробы. Должна быть предусмотрена защита мотора от перегрева.  **Технические характеристики:**  Управление - встроенный аналоговый контроллер.  Объём пробы (по воде) не менее до 10 л.  Макс. вязкость не менее до 10000 мПс  Скорость вращения перемешивающей насадки не менее от от 200 до 3000 об/мин.  Потребляемая мощность не менее 85 Вт.  Размеры не менее 90х145х180 мм | 1 |
|  | Дистиллятор лабораторный | Должен производить дистиллированную воду, соответствующую ГОСТ Р 58144-2018 «Вода дистиллированная».  Дистиллятор должен быть в корпусе из нержавеющей стали, должен быть настольным аквадистиллятором, предназначенным для получения дистиллированной воды.  **Комплектация:**  Ёмкость для сбора дистиллированной воды – не менее 1 шт.  Колпачок на горло ёмкости для сбора дистиллированной воды – не менее 1 шт.  Крышка на горло ёмкости – не менее 1 шт.  Угольный фильтр-картридж – не менее 1 шт.  Резиновый уплотнитель, который установлен в крышке корпуса – не менее 1 шт.  Чистящее средство – не менее 1 шт.  Провод электропитания – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Водяная баня | Лабораторная водяная баня должна применяться для дистилляции, концентрирования, сушки и термостатического нагрева образцов и проб. Баня должна быть из стального корпуса из нержавеющей стали холодного проката, окрашенного порошковой краской. Должен быть микропроцессорный контроль с функцией синхронизации, цифровой дисплей, система из не менее 3-х концентрических стальных колец, которая должна позволять размещать в ванне различные колбы объёмом не менее 1 л, стаканы, чашки для выпаривания. Нагревательный элемент должен быть защищен от перегрева. Должна быть индикация состояния нагревателя и аварийной защиты. Должно быть не менее 4-мест, температура не менее до 100 °С. | 1 |
|  | Сосуд Дьюара | Должен быть использован для хранения и сохранения веществ, требующих теплоизоляции, без потери ощутимых объемов. К таким веществам можно отнести сухой лед (СО2) и жидкий азот (LN2), а также другие теплоносители. Устройства должна быть возможность использовать в качестве изолирующего и охлаждающего сосуда. Должен быть создан из прочнейшей нержавеющей стали и оснащен переносной ручкой и боковой рукояткой для удобной транспортировки. | 1 |
|  | Муфельная печь | Должна быть предназначена для термической обработки материалов.  Основные параметры:  Диапазон регулируемых температур – не менее от 550 до 900 С.  Ручное терморегулирование на не менее 9 положений.  Размер рабочей камеры не менее 325\*190\*120 мм.  Потребляемая мощность: не более 2,8 кВт.  Напряжение питания не менее 220В/50Гц.  Габаритные размеры не менее 425\*390\*530 мм. Вес не более 30 кг. | 1 |
|  | Ph-метр стационарный | С помощью прибора должна быть возможность проводить измерения активности ионов водорода (рН), окислительно-восстановительного потенциала (Eh) и температуры в растворах, питьевой воде, пищевой продукции и сырье, объектах окружающей среды и производственных систем контроля технологических процессов.  Комплект поставки должен включать:  Измерительный преобразователь – не менее 1 шт;  Термодатчик – не менее 1 шт;  Сетевой адаптер с выходом Mini USB – не менее 1 шт;  Комбинированный pH-электрод – не менее 1 шт;  Стандарт-титры.  **Специализированные рН-электроды:**  - Комбинированный рН-электрод, пластиковый корпус, не менее от 0 до 40 °С должен быть лабораторный, общего назначения.  - Комбинированный рН-электрод, стеклянный корпус, не менее от 0 до 100 °С должен быть лабораторный, общего назначения.  - Комбинированный рН-электрод с конической мембраной, стеклянный корпус, не менее от 0 до 100 °С должен быть лабораторный, для измерений в продуктах питания, полутвердых веществах, неводных средах.  - Комбинированный рН-электрод с насадкой-ножом, пластмассовый корпус, не менее от 0 до 100 °С – должен быть лабораторный, для измерений в мясе и твердых веществах.  - Комбинированный рН-электрод с плоской мембраной, пластмассовый корпус, не менее от 0 до 80 °С должен быть для измерения рН поверхностей  - Комбинированный полумикро-рН-электрод, не менее от 0 до 100 °С должен быть лабораторный для измерений в ёмкостях с узким горлом (пробирки, колбы, бутылки и т.д.), а также в пробах малых объемов (~ 0,3 мл).  **Технические характеристики:**  - Диапазон измерения не менее от -0,5 до 14 рН  - Дискретность измерения не менее 0,01 рН  - Диапазон измерения ЭДС – не менее от -1999 до +1999 мВ  - Дискретность измерения ЭДС – не менее 0,1 мВ  - Диапазон измерения температуры -не менее от -10 до 100 °C  - Дискретность измерения температуры -не более 0,1 °C  - Количество сохраняемых в памяти результатов измерений – не менее 100  - Габариты не менее 240х100х51 мм. | 1 |
|  | Кондуктометр карманный | **Технические характеристики:**  Диапазон проводимости не менее от 0,0 до 99,9 мкСм/см  Разрешение проводимости не менее 0,1 мкСм/см  Точность проводимости не более ± 2% полной шкалы  Калибровка ручная, по одной точке  Размеры не менее 175 x 41 x 23 мм | 1 |
|  | Набор ареометров | Комплект должен включать:  Универсальный ареометр – не менее 1 шт, должен быть для электролита+тосола, должен быть в пластиковой тубе с воронкой, должен быть предназначен для измерения плотности электролита и антифриза. Материал колбы должен быть пластик, материал поплавка - стекло.  Ареометр охлаждающей жидкости – не менее 1 шт.  Тип жидкости должен быть для антифриза. Вид должен быть поплавковый. Прибор необходим для определения плотности жидкости систем охлаждения. | 1 |
|  | Термометр спиртовой | Назначение: для определения температуры на улице и в помещениях.  Проводит измерение в диапазоне не менее от -30°C до +30°C. Должен быть оснащён удобным крючком для подвешивания. | 5 |
|  | Психрометр гигрометр | Гигрометр психрометрический должен быть предназначен для измерения относительной влажности и температуры воздуха в помещении.  Диапазон измерения относительной влажности: не менее от 10% до 100%.  Диапазон измерения температуры, °С: не менее от -20 до +50.  Цена деления шкал термометра: не более 0,5°С.  Скорость аспирации: не менее от 0,5 до 1,0 м/сек.  Габаритные размеры, см: не менее 25\*10\*3.  Комплектность: гигрометр – не менее 1 шт., питатель – не менее 1 шт., фитиль – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. | 5 |
|  | Мультиметр | Кол-во элементов питания – не менее 1  Размеры (ШxВxГ) – не более 68 x 138 x 37 мм | 1 |
|  | Виалы для образцов | Внешний диаметр не более 11,6 мм  Внутренний диаметр не более 6,2 мм  Высота не менее 32 мм  Объем не менее 2 мл  В комплекте должно быть не менее 100 шт | 1 |
|  | Воронка Бюхнера | Число отверстий не менее 169 шт. Диаметр больший не менее 130±5,0 мм Высота не менее 200±10,0 мм | 1 |
|  | Кристаллизатор | Объем не менее [1 л](https://www.vseinstrumenti.ru/tag-page/sredstva-dlya-mytya-polov-1-l-156295/)  Вес не менее 1 кг  Расход 1 л на 40-60 м²  Уровень рН должен быть 3 | 1 |
|  | Эксикатор с краном | Материал: стекло  Диаметр эксикатора – не менее 210±4,0 мм  Диаметр вставки – не менее 176±4,0 мм | 1 |
|  | Эксикатор без крана | Материал должен быть стекло  Диаметр эксикатора – не менее 210±4,0 мм  Диаметр вставки – не менее 176±3,0 мм | 1 |
|  | Скальпель со сменными лезвиями в комплекте | Набор должен быть со сменными лезвиями не менее 7 предметов. С помощью данного ножа должна быть возможность резать бумагу, картон, металлическую фольгу, древесину, пластик, ткань и кожу. Лезвия должны быть изготовлены из инструментальной стали.  Длина лезвия – не менее 40 мм  Материал рукояти должен быть металл  Общая длина не менее 150 мм | 5 |
|  | Тренажер-манекен по уходу за больным пациентом (Фантом человека) | Тренажер должен представлять собой манекен взрослого человека в натуральную величину.  Тренажер должен быть предназначен для отработки навыков общего ухода за пациентом и позволять осуществлять следующие мероприятия:  • мытье головы и лица;  • промывание ушей и глаз, закапывание капель;  • уход за полостью рта;  • отсасывание мокроты;  • кормление через рот и носовой зонд;  • промывание желудка;  • инъекции в дельтовидную мышцу;  • постановка клизмы;  • катетеризация уретры;  • уход за стомами;  • транспортировка больного;  • смена одежды;  • смена половых органов.  Анатомические особенности робота-тренажера должны быть:  • размер торса и пропорции аналогичны телосложению взрослого человека;  • сгибаемые конечности.  Комплект поставки:  1. Манекен (туловище, голова, верхние и нижние конечности) – 1 шт.  2. Шорты – 1 шт.  3. Сменные половые органы – 1 комплект  4. Паспорт изделия – 1 шт.  5. Руководство по эксплуатации – 1 шт.  Технические характеристики должны быть:  • Габариты манекена (ДхШхВ): не менее 1650 х 670 х 260 мм  Материал должен быть: Поливинилхлорид толщиной не менее 3 мм, АБС поливинилхлорид, полиуретан | 1 |
|  | Комплект моделей-аппликаций демонстрационный | В комплект должно входить:  **Модель-аппликация "Биосинтез белка" (ламинированная) - не менее 1 шт.**  Комплектность: полосы с маркировкой R1–R3 – не менее, чем по 1 шт., карточки с маркировкой R4 – R8, R14–R19 – не менее, чем по 1 шт., карточки с маркировкой R9–R13 – не менее, чем по 2 шт., таблицы генетического кода – не менее 16 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Пособие должно включать карточки с изображениями частей рибосомы, т-РНК и аминокислот, таблицы генетического кода для учителя и учащихся, а также 3 полосы, представляющие и-РНК. Карточки и таблицы должны быть ламинированы пленкой. Полосы и карточки должны быть снабжены магнитами, что позволяет легко крепить их на магнитной доске или экране для динамических пособий.   1. **Модель-аппликация "Гаметогенез у человека и млекопитающих" (ламинированная) - не менее 1 шт.** Комплектность: карточки с маркировкой U1, U2, U5, U6, U9–U19 – не менее, чем по 1 шт., карточки с изображениями (маркировка U3, U4, U7, U8) – не менее, чем по 2 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.   Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитными креплениями.   1. **Модель-аппликация "Генетика групп крови" (ламинированная) - не менее 1 шт.** Пособие должно включать в себя ламинированные карточки с магнитными креплениями с условными обозначениями групп крови и прочими знаками. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитами, что позволяет легко крепить их на магнитной доске или экране для динамических пособий. 2. **Модель-аппликация "Деление клетки. Митоз и мейоз" (ламинированная) - не менее 1 шт.** Пособие должно быть предназначено для использования в качестве демонстрационного материала. Пособие должно включать не менее 17 ламинированных карточек с условными обозначениями фаз митоза и мейоза. Карточки должны быть ламинированы пленкой и снабжены магнитными креплениями. 3. **Модель-аппликация "Дигибридное скрещивание" (ламинированная) - не менее 1 шт.** Комплектность: карточки с маркировкой D8, D9, D16–D18 – не менее, чем по 1 шт., карточки с маркировкой D1–D3, D5–D7, D12–D15 – не менее, чем по 2 шт., карточки с маркировкой D10, D11 – не менее, чем по 3 шт., карточки с маркировкой D4 – не менее 6 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Пособие должно включать не менее 37 ламинированных карточек с магнитными креплениями с условными обозначениями генотипов и фенотипов растения (гороха), обозначениями поколений, знаками скрещивания. 4. **Модель-аппликация "Классификация растений и животных" (ламинированная) - не менее 1 шт.** Комплектность: карточки с маркировкой К1–К18, К22, К24, К25 – не менее, чем по 1 шт., карточки с маркировкой К19–К21, К23 – не менее, чем по 2 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.   Пособие включает не менее 29 карточек с изображениями представителей систематических групп разных уровней и названиями основных единиц систематики (вид, род, семейство, класс, отдел, отряд, тип). Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитными креплениями, что позволяет монтировать схемы на магнитной доске или экране для динамических пособий.   1. **Модель-аппликация "Моногибридное скрещивание" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Пособие должно быть предназначено для использования в качестве демонстрационного материала в курсе общей биологии.   Пособие включает в себя не менее 21 ламинированную карточку с магнитными креплениями с условными обозначениями генотипов и фенотипов растения (гороха) и прочими знаками.   1. **Модель-аппликация "Наследование резус-фактора" (ламинированная) - не менее 1 шт.** Комплектность: карточки с маркировкой W1, W6–W10 – не менее, чем по 1 шт., карточки с маркировкой W2, W4, W5 – не менее, чем по 2 шт., карточки с маркировкой W3 – не менее 4 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Пособие должно включать не менее 16 цветных ламинированных карточек с магнитными креплениями, из которых на магнитной доске должна монтироваться схема наследования резус-фактора. 2. **Модель-аппликация "Неполное доминирование и взаимодействие генов" (ламинированная) - не менее 1 шт.**   Комплектность: карточки с маркировкой Q8, Q11, Q21, Q22, Q23 – не менее, чем по 1 шт., карточки с маркировкой Q1, Q3–Q6, Q9, Q10, Q12, Q16, Q17, Q19, Q20 – не менее, чем по 2 шт., карточки с маркировкой Q13–Q15, Q18 – не менее, чем по 3 шт., карточки с маркировкой Q2 – не менее, чем по 4 шт., карточки с маркировкой Q7 – не менее 6 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.  Пособие должно включать карточки с условными обозначениями генотипов и фенотипов ночной красавицы и кролика, обозначениями поколений, знаками скрещивания. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитами, что позволяет легко крепить их на магнитной доске или экране для динамических пособий.   1. **Модель-аппликация "Перекрест хромосом" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность: карточки с изображением родительских особей дрозофилы – не менее 2 шт., карточки с изображением первого поколения потомства – не менее 4 шт., карточки с обозначением хромосом – не менее 4 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Пособие должно включать не менее 10 ламинированных карточек с магнитными креплениями, из которых на магнитной доске или экране для динамических пособий монтируется схема перекреста хромосом. Для удобства использования в верхнем правом углу карточки нанесена маркировка (Y1, Y2… Y10). 2. **Модель-аппликация "Развитие костной рыбы и лягушки" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность должна быть : карточка "Оплодотворенная икра речного окуня" – не менее 1 шт., карточка "Икринка окуня с заметным зародышевым диском" – не менее 1 шт., карточка "Икринка окуня с зародышем" – не менее 1 шт., карточка "Личинка окуня с желточным мешком" – не менее 1 шт., карточка "Малек речного окуня" – не менее 1 шт., карточка "Взрослый речной окунь" – не менее 1 шт., карточка "Оплодотворенная икра лягушки" – не менее 1 шт., карточка "Икринка лягушки с зародышем" – не менее 1 шт., карточка "Головастик с наружными жабрами" – не менее 1 шт., карточка "Головастик с наметившимися задними конечностями" – не менее 1 шт., карточка "Головастик с задними и наметившимися передними конечностями" – не менее 1 шт., карточка "Головастик с передними и задними конечностями" – не менее 1 шт., карточка "Лягушонок, выходящий из воды" – не менее 1 шт., карточка "Взрослая лягушка" – не менее 1 шт., магниты – не менее 8 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.   Изображения животных должны быть крупные, четкие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой.   1. **Модель-аппликация "Развитие насекомых с полным и неполным превращением" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность должна быть: карточка "Кубышка с яйцами саранчи" – не менее 1 шт., карточка "Личинка саранчи" – не менее 1 шт., карточка "Подросшая личинка саранчи" – не менее 1 шт., карточка "Взрослая саранча" – не менее 1 шт., карточка "Яйца майского жука" – не менее 1 шт., карточка "Личинка майского жука" – не менее 1 шт., карточка "Куколка майского жука" – не менее 1 шт., карточка "Взрослый майский жук" – не менее 1 шт., комплект магнитов – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.   Изображения животных должны быть крупные, чёткие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой.   1. **Модель-аппликация "Развитие птицы и млекопитающего (человека)" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность должна быть: карточка "Куриное яйцо" – не менее 1 шт., карточка "Эмбрион курицы (3 дня)" – не менее 1 шт., карточка "Эмбрион курицы (6 дней)" – не менее 1 шт., карточка "Эмбрион курицы (9 дней)" – не менее 1 шт.,карточка "Эмбрион курицы (18 дней)" – не менее 1 шт.,карточка "Цыпленок" – не менее 1 шт., карточка "Эмбрион человека (4 недели)" – не менее 1 шт., карточка "Эмбрион человека (5 недель)" – не менее 1 шт., карточка "Эмбрион человека (6 недель)" – не менее 1 шт., карточка "Эмбрион человека (7 недель)" – не менее 1 шт., карточка "Плод человека (38 недель)" – не менее 1 шт., магниты – не менее 6 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.   Изображения животных должны быть крупные, четкие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой.   1. **Модель-аппликация "Размножение многоклеточной водоросли" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Пособие должно включать не менее 11 карточек, иллюстрирующих этапы бесполого и полового размножения многоклеточной водоросли (на примере улотрикса). Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитными креплениями, что позволяет монтировать схемы на магнитной доске или экране для динамических пособий. 2. **Модель-аппликация "Размножение мха" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Пособие должно включать не менее 9 карточек, иллюстрирующих морфологические особенности женских и мужских особей кукушкина льна и этапы его размножения. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитными креплениями, что позволяет монтировать схемы на магнитной доске или экране для динамических пособий. 3. **Модель-аппликация "Размножение одноклеточной водоросли" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Пособие включает не менее 12 карточек, иллюстрирующих этапы бесполого и полового размножения хламидомонады – одноклеточной зеленой водоросли. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитными креплениями, что позволяет монтировать схемы на магнитной доске или экране для динамических пособий. 4. **Модель-аппликация "Размножение папоротника" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Пособие должно включать не менее 8 карточек, иллюстрирующих особенности строения и размножения папоротника. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитными креплениями, что позволяет монтировать схемы на магнитной доске или экране для динамических пособий. 5. **Модель-аппликация "Размножение сосны" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Пособие должно включать не менее 9 карточек, иллюстрирующих особенности строения и размножения сосны. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитными креплениями, что позволяет монтировать схемы на магнитной доске или экране для динамических пособий. 6. **Модель-аппликация "Размножение шляпочного гриба" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Пособие должно включать не менее 8 карточек, иллюстрирующих особенности строения и размножения трубчатых и пластинчатых шляпочных грибов. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой и снабжены магнитными креплениями, что позволяет монтировать схемы на магнитной доске или экране для динамических пособий. 7. **Модель-аппликация "Разнообразие беспозвоночных" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность: карточка "Гидра" – не менее 1 шт., карточка "Белая планария" – не менее 1 шт., карточка "Аскарида" – не менее 1 шт., карточка "Дождевой червь" – не менее 1 шт., карточка "Большой прудовик" – не менее 1 шт., карточка "Перловица" – не менее 1 шт., карточка "Осьминог" – не менее 1 шт., карточка "Майский жук" – не менее 1 шт., карточка "Речной рак" – не менее 1 шт., карточка "Паук-крестовик" – не менее 1 шт., карточка "Муха" – не менее 1 шт., карточка "Бабочка" – не менее 1 шт., карточка "Оса" – не менее 1 шт., карточка "Саранча" – не менее 1 шт., магниты – не менее 6 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Изображения животных должны быть крупные, четкие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой. 8. **Модель-аппликация "Разнообразие высших хордовых 1. Пресмыкающиеся и птицы" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность: карточка "Ящерица" – не менее 1 шт., карточка "Крокодил" – не менее 1 шт., карточка "Черепаха" – не менее 1 шт., карточка "Змея" – не менее 1 шт., карточка "Пингвин" – не менее 1 шт., карточка "Страус" – не менее 1 шт., карточка "Аист" – не менее 1 шт., карточка "Гусь" – не менее 1 шт., карточка "Сокол" – не менее 1 шт., карточка "Тетерев" – не менее 1 шт., карточка "Журавль" – не менее 1 шт., карточка "Сова" – не менее 1 шт., карточка "Дятел" – не менее 1 шт., карточка "Воробьи" – не менее 1 шт., магниты – не менее 10 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Изображения животных должны быть крупные, четкие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой. 9. **Модель-аппликация "Разнообразие высших хордовых 2. Млекопитающие" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность: карточка "Кенгуру" – не менее 1 шт., карточка "Утконос" – не менее 1 шт., карточка "Крот" – не менее 1 шт., карточка "Летучая мышь" – не менее 1 шт., карточка "Белка" – не менее 1 шт., карточка "Заяц" – не менее 1 шт., карточка "Лиса" – не менее 1 шт., карточка "Кабан" – не менее 1 шт., карточка "Морж" – не менее 1 шт., карточка "Касатка" – не менее 1 шт., карточка "Осел" – не менее 1 шт., карточка "Шимпанзе" – не менее 1 шт., карточка "Рысь" – не менее 1 шт., карточка "Дикий кот" – не менее 1 шт., карточка "Лев" – не менее 1 шт., карточка "Тигр" – не менее 1 шт., карточка "Белый медведь" – не менее 1 шт., карточка "Бурый медведь" – не менее 1 шт., магниты – не менее 12 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Изображения животных должны быть крупные, чёткие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой. 10. **Модель-аппликация "Разнообразие низших и высших хордовых" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность: карточка "Ланцетник" – не менее 1 шт., карточка "Карп" – не менее 1 шт., карточка "Акула" – не менее 1 шт., карточка "Скат" – не менее 1 шт., карточка "Латимерия" – не менее 1 шт., карточка "Сельдь" – не менее 1 шт.,карточка "Стерлядь" – не менее 1 шт., карточка "Тритон" – не менее 1 шт., карточка "Червяга" – не менее 1 шт., карточка "Лягушка" – не менее 1 шт., карточка "Саламандра" – не менее1 шт., магниты – не менее 6 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Изображения животных должны быть крупные, четкие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой. 11. **Модель-аппликация "Строение и размножение гидры" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность: карточка "Мужская особь гидры" – не менее 1 шт., карточка "Женская особь гидры" – не менее 1 шт., карточка "Яйцеклетка в теле гидры" – не менее 1 шт., карточка "Сперматозоиды в теле гидры" – не менее 1 шт., карточка "Яйцеклетка" – не менее 1 шт.,карточка "Сперматозоид" – не менее 1 шт., карточка "Кожно-мускульная клетка" – не менее 1 шт., карточка "Пищеварительно-мускульная клетка" – не менее 1 шт., карточка "Стрекательные клетки" – не менее 1 шт., карточка "Промежуточные клетки" – не менее 1 шт., карточки "Стадии развития двуслойного зародыша гидры" – не менее 6 шт., карточки "Бесполое размножение гидры" – не менее 6 шт., карточка "Нервная сеть" – не менее 1 шт., магниты – не менее 10 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Изображения должны быть крупные, четкие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой. 12. **Модель-аппликация "Строение и разнообразие простейших" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность должна включать: карточка "Инфузория туфелька" – не менее 1 шт., карточка "Эвглена зеленая" – не менее 1 шт., карточка "Амеба обыкновенная" – не менее 1 шт., карточка "Начало деления амебы" – не менее 1 шт., карточка "Окончание деления амебы" – не менее 1 шт., карточка "Две разделившихся амебы" – не менее 1 шт., карточка "Выход амебы из цисты" – не менее 1 шт., карточка "Амеба дизентерийная" – не менее 1 шт., магниты – не менее 4 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой. 13. **Модель-аппликация "Циклы развития печеночного сосальщика и бычьего цепня" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность должна включать: карточка "Половозрелая особь печеночного сосальщика" – не менее 1 шт., карточка "Яйца печеночного сосальщика" – не менее 1 шт., карточка "Мирацидий" – не менее 1 шт., карточка "Спороциста" – не менее 1 шт., карточка "Редия" – не менее 1 шт., карточка "Церкарии" – не менее 1 шт., карточка "Циста" – не менее 1 шт., карточка "Малый прудовик" – не менее 1 шт., карточка "Шестикрючная личинка" – не менее 1 шт., карточка "Финна в мышечной ткани" – не менее 1 шт., карточка "Корова" – не менее 1 шт., карточка "Молодая особь бычьего цепня" – не менее 1 шт., карточка "Взрослый цепень" – не менее 1 шт., карточка "Человек, зараженный паразитом" – не менее 1 шт., карточка "Зрелый членик цепня с яйцами" – не менее 1 шт., карточка "Яйца бычьего цепня на траве" – не менее 1 шт., магниты – не менее 10 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт.   Изображения животных должны быть крупные, четкие, узнаваемые. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой.  **Модель-аппликация "Эволюция важнейших систем органов позвоночных" (ламинированная) – не менее 1 шт.** Комплектность должна включать: карточка "Строение парных конечностей рыбы" – не менее 1 шт., карточка "Строение парных конечностей земноводного" – не менее 1 шт., карточка "Строение парных конечностей пресмыкающегося" – не менее 1 шт., карточка "Строение парных конечностей птицы" – не менее 1 шт., карточка "Строение парных конечностей млекопитающего" – не менее 1 шт., карточка "Строение кровеносной системы рыбы" – не менее 1 шт., карточка "Строение кровеносной системы взрослого земноводного" – не менее 1 шт. ,карточка "Строение кровеносной системы личинки земноводного" – не менее 1 шт., карточка "Строение кровеносной системы пресмыкающегося" – не менее 1 шт., карточка "Строение кровеносной системы птицы" – не менее 1 шт., карточка "Строение кровеносной системы млекопитающего" – не менее 1 шт., карточка "Строение сердца рыбы" – не менее 1 шт., карточка "Строение сердца земноводного" – не менее 1 шт., карточка "Строение сердца пресмыкающегося" – не менее 1 шт., карточка "Строение сердца птицы" – не менее 1 шт., карточка "Строение сердца млекопитающего" – не менее 1 шт., карточка "Строение мозга рыбы" – не менее 1 шт., карточка "Строение мозга земноводного" – не менее 1 шт., карточка "Строение мозга пресмыкающегося" – не менее 1 шт., карточка "Строение мозга птицы" – не менее 1 шт., карточка "Строение мозга млекопитающего" – не менее 1 шт., магниты – не менее 6 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Карточки должны быть ламинированы матовой (антибликовой) пленкой. | 1 |
|  | Комплект анатомических моделей демонстрационный | В комплект должно входить:   1. **Модель "Гигиена зубов" – не менее 1 шт.** Модель должна изображать строение челюстей человека (в масштабе 5:1). И должна быть изготовлена из пластмассы и снабжена подвижными металлическими креплениями, позволяющими демонстрировать строение зубов. В комплект должен входить муляж зубной щетки (увеличенной пропорционально). 2. **Модель "Череп человека с раскрашенными костями" – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 15 см. и изготовлена из пластмассы. Модель должна позволять продемонстрировать расположение костей черепа. Отдельные кости черепа должны быть выделены различными цветами, что позволяет четко различать их границы.   На модели должны быть обозначены следующие кости и детали анатомического строения черепа: 1. Теменная кость. 2. Венечный шов. 3. Лобная кость. 4. Клиновидная кость. 5. Решетчатая кость. 6. Слёзная кость. 7. Носовая кость. 8. Височная ямка. 9. Носовая ость. 10. Верхняя челюсть. 11. Нижняя челюсть. 12. Скуловая кость. 13. Скуловая дуга. 14. Шиловидный отросток. 15. Мыщелковый отросток. 16. Сосцевидный отросток. 17. Слуховой проход. 18. Ламдовидный шов. 19. Затылочная кость. 20. Височные линии. 21. Височная кость.   1. **Модель глаза – не менее 1 шт**. Комплектность: модель глаза (должна состоять из 6 деталей) – не менее 1 шт., подставка – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Модель должна быть высотой около 15 см, разборная, раскрашенная, изображать глаз человека, демонстрировать строение зрительного анализатора. 2. **Модель гортани в разрезе – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 20 см. и изготовлена из пластмассы и установлена на пластмассовой подставке. Модель должна быть разборной и изображать сагиттальный разрез гортани человека, демонстрировать ее внутреннее строение. Модель должна быть раскрашена. На модели цветом должны быть выделены следующие детали строения гортани: 1. Большой рог подъязычной кости. 2. Зерновидный хрящ. 3. Щитоподъязычная мембрана. 4. Верхний рог щитовидного хряща. 5. Складка преддверия. 6. Желудочек гортани. 7. Голосовая складка. 8. Перстнечерпаловидный сустав. 9. Подголосовая полость. 10. Пластинка перстневидного хряща. 11. Задняя перстнечерпаловидная мышца. 12. Черпаловидный хрящ. 13. Рожковидный хрящ. 14. Преддверие гортани. 15. Латеральная щитоподъязычная связка. 16. Надгортанник. 3. **Модель желудка в разрезе – не менее 1 шт**. Модель должна быть изготовлена из пластмассы. Модель должна быть разборной, изображать желудок человека в разрезе, демонстрироватьт строение внешней и внутренней стенок желудка. Модель должна быть раскрашена. На модели цветом должны быть выделены следующие детали строения желудка: 1. Пищевод. 2. Дно желудка. 3. Большая кривизна. 4. Привратниковая часть. 5. Отверстие привратника. 6. Сфинктер привратника. 7. Складки слизистой оболочки. 8. Малая кривизна. 9. Тело желудка. 4. **Модель локтевого сустава подвижная – не менее 1 шт.** На модели должны быть изображены кости верхней конечности, мышцы сгибатели и разгибатели локтевого сустава. Длина модели должна быть около 50 см. Модель должна быть изготовлена из пластмассы, мышцы должны быть изготовлены из резины и крепится к основе металлическими креплениями. На модели должны быть обозначены следующие детали строения локтевого сустава: кисть, локтевая кость, лучевая кость, мышца-сгибатель (двуглавая мышца плеча), мышца-разгибатель (трёхглавая мышца плеча). 5. **Модель мозга в разрезе – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 15 см. и изготовлена из пластмассы и снабжена пластмассовой подставкой. Модель должна являться разборной, изображать внешнее строение головного мозга человека и его сагиттальный разрез. На модели должны быть выделены желтым цветом нервные пучки. 6. **Модель носа в разрезе – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 15 см и изготовлена из пластмассы. Модель должна изображать строение носовой полости человека. Модель должна быть раскрашена в естественные цвета. На модели цветом должны быть выделены следующие детали строения носовой полости человека: большой решетчатый пузырек, нижняя носовая раковина, средняя носовая раковина, верхняя носовая раковина, апертура клиновидной пазухи, клиновидная пазуха, верхний носовой ход, средний носовой ход, нижний носовой ход, глоточная (аденоидная) миндалина, трубный валик, глоточное отверстие слуховой трубы, мягкое нёбо, твердое нёбо, носо-слезный канал, верхняя губа, преддверие полости носа, крючковидный отросток, решетчатая воронка, лобная пазуха. 7. **Модель почки в разрезе – не менее 1 шт.** Комплектность: модель почки – не менее 1 шт., подставка – не менее 1 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Модель должна демонстрировать внешнее строение почки человека и ее сагиттальный разрез. Модель должна быть окрашена в естественные цвета. На модели должны быть представлены следующие элементы строения почки человека: 1. Капсула почки. 2. Корковый слой почки. 3. Большая почечная чашечка. 4. Мозговое вещество (пирамиды). 5. Мочеточник. 6. Почечная лоханка. 7. Почечная вена. 8. Почечная артерия. 8. **Модель сердца (лабораторная) – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 10 см. и изготовлена из пластмассы и установлена на пластмассовой подставке. Модель должна быть разборной и изображать внутреннее строение сердца человека. Модель должна быть раскрашена. На модели цветом должны быть выделены следующие детали строения сердца: 1. Легочный ствол. 2. Левое ушко. 3. Передняя межжелудочковая артерия. 4. Большая вена сердца. 5. Левый желудочек. 6. Правый желудочек. 7. Правая венечная артерия. 8. Правое ушко. 9. Дуга аорты. 10. Верхняя полая вена. 9. **Модель сердца в разрезе (демонстрационная) – не менее 1 шт.** Модель должна быть разборная, длиной не менее 30 см, изображает внутреннее строение сердца человека. Модель должна быть раскрашена. На модели цветом должны быть выделены следующие детали строения сердца: 1. Лёгочный ствол. 2. Левое ушко. 3. Передняя межжелудочковая артерия. 4. Большая вена сердца. 5. Левый желудочек. 6. Правый желудочек. 7. Правая венечная артерия. 8. Правое ушко. 9. Дуга аорты. 10. Верхняя полая вена. 10. **Модель строения зуба – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 25 сми быть изготовлена из пластмассы, раскрашена в естественные цвета. На модели должны быть представлены следующие детали строения: коронка зуба, шейка зуба, корень зуба, зубная эмаль, зубная кость (дентин), зубная пульпа, нервы и кровеносные сосуды. 11. **Модель структуры ДНК (разборная) – не менее 1 шт.** Модель должна быть упрощена, адаптирована к школьной программе. Модель должна представлять многократно увеличенный виток спирали дезоксирибонуклеиновой кислоты. На модели должны быть приняты следующие условные обозначения: остаток фосфорной кислоты – круг, расположенный на периферии модели; пятиугольник с обозначением D – дезоксирибоза; цветные многоугольники – азотистые основания аденин, тимин, гуанин, цитозин; Принятые формы условны. 12. **Модель уха – не менее 1 шт**. Модель должна быть изготовлена из пластмассы и установлена на пластмассовой подставке. Модель должна быть разборной и демонстрировать строение слухового и вестибулярного аппаратов. Модель должна быть раскрашена. С помощью модели должна быть возможность продемонстрировать следующие детали строения уха человека: 1. Ушная раковина. 2. Наружный слуховой проход. 3. Барабанная перепонка. 4. Молоточек. 5. Наковальня. 6. Стремя. 7. Слуховая труба. 8. Улитка. 13. **Модель части позвоночника человека – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 20 см. и изготовлена из пластмассы. Модель должна быть разборной и изображать строение фрагмента позвоночного столба человека. На модели цветом должны быть выделены следующие детали строения позвоночного столба человека: тело позвонка, межпозвоночные диски, отростки позвонка, спинномозговой канал, спинной мозг, нервные пучки, кровеносные сосуды. 14. **Скелет человека на подставке (170 см.)– не менее 1 шт.**   Модель в натуральную величину должна быть высотой не менее 170 см, должна быть изготовлена из пластмассы, с металлическими креплениями. Части модели, изображающие хрящевую ткань скелета, должны быть выполнены из мягкого полупрозрачного пластика. Модель должна быть установлена на роликовой пластмассовой подставке. Модель должна быть разборной (можно снимать конечности скелета и крышку черепа). В состав модели должны быть включены следующие части: череп, скелет туловища, верхние конечности, нижние конечности.   1. **Скелет человека на штативе (85 см.) – не менее 1 шт.** Модель должна быть высотой около 85 см. и быть изготовлена из пластмассы, с металлическими креплениями. Модель должна быть установлена на пластмассовой подставке. Модель должна быть разборной и изображать строение человеческого скелета. В состав модели должны быть включены следующие части: череп, скелет туловища, пояс верхних конечностей, пояс нижних конечностей. 2. **Торс человека разборный (42 см) – не менее 1 шт**   Модель должна быть высотой не менее 42 см, должна быть изготовлена из пластмассы. Модель должна быть разборной, изображать строение внутренних органов человека.  В состав модели должны быть включены следующие части: туловище человека, голова человека в разрезе, лёгкие, сердце, печень, желудок, толстый и тонкий кишечник. | 1 |
|  | Комплект информационно-справочной литературы для кабинета медико-биологического направления | Комплект должен включать в себя не менее 4 различных печатных изданий. Книга по Основам генетики – не менее 1 шт., Основы медицинских знаний – не менее 1 шт., Атлас – не менее 1 шт., Наглядная медицинская генетика – не менее 1 шт. | 1 |
|  | Комплект портретов Нобелевских лауреатов по биологии и химии | Комплект портретов Нобелевских лауреатов по биологии и химии должен состоять из не менее 12 шт. Портреты должны быть выполнены на ламинированной бумаге плотностью не менее 280 гр. Формат не менее 30х40.  В состав должны входить портреты:   * Адольф фон Байер, * Эрнест Резерфорд, * Мария Кюри, * Фредерик Жолио-Кюри, * Ирен Жолио-Кюри, * Лайнус Карл Полинг, * Роберт Бёрнс Вудворд, * Илья Мечников, * Иван Павлов, * Камилло Гольджи, * Роберт Кох, * Томас Хант Морган. | 1 |

**2. Место поставки:** 624590, Россия, Свердловская обл., г. Ивдель, ул. Советская, 8.

**3. Срок поставки:** с момента заключения договора в течение 45 (сорока пяти) календарных дней.

**4. Требования к качеству, безопасности, сроку и (или) объему предоставления гарантий качества поставляемого товара:**

4.1. Поставляемый товар должен соответствовать заданным функциональным и качественным характеристикам;

4.2. Поставляемый товар должен быть разрешен к использованию на территории Российской Федерации, иметь торговую марку и товарный знак, качество поставляемого товара должно полностью соответствовать установленным требованиям Российской Федерации, ГОСТ, ОСТ, нормативно-технической документации (сертификатам качества, декларациям о соответствии и (или) другим документам, подтверждающим качество товара);

4.3. Поставляемый Товар должен являться новым, ранее не использованным (все составные части Товара должны быть новыми), не должен иметь дефектов, связанных с конструкцией, материалами или функционированием при штатном их использовании;

4.4. На товаре не должно быть следов механических повреждений, изменений вида комплектующих, а также иных несоответствий официальному техническому описанию поставляемой модели;

4.5. Техническая документация на товар должна быть представлена на русском языке, выполненных типографским способом;

4.6. Товар должен быть безопасным и отвечать требованиям законодательства Российской Федерации, требованиям безопасности, ГОСТ, нормам и правилам безопасности его эксплуатации и другой нормативно-технической документации;

4.7. Товар должен отвечать требованиям безопасности жизни и здоровья, окружающей среды в течение установочного срока годности при обычных условиях его использования, хранения, транспортировки и утилизации;

4.8. Гарантия качества товара составляет не менее срока, установленного заводом изготовителем. Гарантийные обязательства должны распространяться на каждую единицу товара с момента приемки товара Заказчиком. В течение гарантийного срока обнаруженные недостатки товара подлежат устранению силами и средствами Поставщика;

**5. Требования к упаковке и маркировке поставляемого товара:**

5.1. Поставщик должен обеспечить упаковку товара, способную предотвратить его повреждение или порчу во время перевозки к конечному пункту назначения – Заказчику. Тара и упаковка должны быть прочными, сухими, без нарушения целостности со специальной маркировкой;

5.2. Поставщик несет ответственность за ненадлежащую упаковку, не обеспечивающую сохранность товара при его хранении и транспортировании.