

Лабораторный комплект (набор) по механике



Комплект учебного оборудования предназначен для проведения фронтальных лабораторных работ и экспериментальных заданий при изучении раздела «Механика» школьного курса физики.

Конструкция защищена патентом РФ на изобретение №2204865

Назначение

Комплект учебного оборудования позволяет выполнять не менее **40** лабораторных работ в соответствии с требованиями учебных программ школьного курса физики, в т.ч.: измерение объема, массы, силы, средней скорости, коэффициента трения скольжения, выталкивающей силы, КПД наклонной плоскости, ускорения свободного падения, момента инерции и др.

Комплект поставки

№ п/п	Наименование	Кол-во
1.	Пенал с крышкой	1
2.	Динамометр 0 – 4 Н	1
3.	Груз 100 г с крючками	4
4.	Брусочек металлический с крючком	1
5.	Желоб прямой	1
6.	Желоб криволинейный	1
7.	Шар стальной	1
8.	Шар полимерный	1
9.	Сосуд отливной	1
10.	Пружина	1
11.	Лента измерительная	1
12.	Стакан лабораторный, вместимость 100 мл	1
13.	Блок	1
14.	Нить на мотовильце	1
15.	Стержень лабораторного штатива	1
16.	Муфта	1
17.	Лапка штатива	1
18.	Рычаг с балансиром	1
19.	Опора желоба	1
20.	Винт М6	1

Преимущества:

- возможность использования при домашнем обучении
- не содержит деталей и узлов с ограниченным ресурсом работы
- допускает возможность проведения компьютеризированных учебных опытов

Перечень лабораторных работ по физике, выполняемых с помощью лабораторного комплекта по механике

1. Определение цены деления измерительного прибора
2. Измерение объема жидкости и твердого тела при помощи мерного цилиндра
3. Измерение массы рычажными весами
4. Измерение силы динамометром
5. Сложение сил, направленных под углом друг к другу
6. Исследование изменения координаты тела со временем
7. Исследование соотношения перемещений при равноускоренном движении
8. Измерение средней скорости движения тела
9. Исследование изменения скорости тела при равноускоренном движении
10. Определение ускорения движения тела
11. Исследование движения тела в разных системах отсчета
12. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела
13. Исследование зависимости удлинения пружины от силы ее растяжения
14. Исследование упругих свойств пружины
15. Исследование движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости
16. Измерение коэффициента трения скольжения
17. Измерение выталкивающей силы
18. Исследование условий плавания тел
19. Изучение равновесия тела на наклонной плоскости
20. Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением
21. Исследование движения тела под действием силы тяжести
22. Изучение траектории движения тела, брошенного горизонтально
23. Изучение третьего закона Ньютона
24. Исследование действия подвижного блока
25. Исследование действия неподвижного блока
26. Определение условия равновесия рычага
27. Измерение КПД наклонной плоскости
28. Изучение «золотого правила» механики
29. Исследование связи кинетической энергии тела с его скоростью
30. Исследование перехода механической энергии тел в работу
31. Исследование закона сохранения энергии под действием сил тяжести и упругости
32. Изучение движения связанных тел
33. Изучение закона сохранения импульса
34. Измерение периода колебаний математического маятника
35. Измерение ускорения свободного падения
36. Изучение колебаний пружинного маятника
37. Измерение массы тела с помощью пружинного маятника
38. Измерение момента инерции твердого тела
39. Изучение вращательного движения твердого тела
40. Исследование движения тела, брошенного горизонтально

Лабораторный комплект (набор) по молекулярной физике и термодинамике



Комплект учебного оборудования предназначен для проведения фронтальных лабораторных работ при изучении разделов «Молекулярная физика» и «Термодинамика» школьного курса физики

Конструкция защищена патентом РФ на изобретение № 2205456

Назначение

Комплект учебного оборудования позволяет выполнять не менее **23** лабораторных работ в соответствии с требованиями учебных программ школьного курса физики, в т.ч.: измерения температуры, плотности, удельной теплоемкости вещества, относительной влажности воздуха, температуры кристаллизации вещества, модуля Юнга резины, коэффициента поверхностного натяжения, исследования изменения температуры остывающей воды, изотермического, изобарного и изохорного процессов, уравнения теплового баланса, свойств переохлажденной жидкости, наблюдение роста кристаллов, отвердевания аморфного вещества.

Комплект поставки

№п/п	Наименование	Кол-во
1.	Корпус с ложементом	1
2.	Крышка	1
3.	Лоток	1
4.	Калориметр	1
5.	Лента измерительная	1
6.	Термометр	1
7.	Цилиндр мерный лабораторный с носиком, вместимость 100 мл	1
8.	Жгут резиновый	1
9.	Трубка-резервуар	1
10.	Трубка манометрическая	1
11.	Флакон с крышкой-капельницей	1
12.	Брусочек металлический	1

13.	Пробирка с аморфным веществом	1
14.	Пробирка с кристаллическим веществом	1
15.	Пакетик с натриевой солью	1
16.	Пробирка	1
17.	Стакан лабораторный, вместимость 100 мл	1
18.	Чашка Петри	1
19.	Трубка капиллярная	1
20.	Лапка штатива	1
21.	Стержень лабораторного штатива	1
22.	Муфта	1

Преимущества:

- возможность использования при надомном обучении
- не содержит деталей и узлов с ограниченным ресурсом работы
- допускает возможность проведения компьютеризированных учебных опытов

Перечень лабораторных работ по физике и термодинамике, выполняемых с помощью лабораторного комплекта по молекулярной физике и термодинамике

1. Измерение температуры вещества
2. Измерение плотности вещества
3. Исследование связи массы вещества с его объемом
4. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды
5. Измерение удельной теплоемкости вещества
6. Исследование изотермического процесса
7. Исследование изобарного процесса
8. Исследование изохорного процесса
9. Исследование уравнения состояния идеального газа
10. Измерение относительной влажности воздуха
11. Измерение относительной влажности воздуха по точке росы
12. Исследование уравнения теплового баланса
13. Наблюдение роста кристаллов
14. Измерение температуры кристаллизации вещества
15. Исследование свойств переохлажденной жидкости
16. Наблюдение за отвердеванием аморфного вещества
17. Измерение модуля Юнга резины
18. Измерение коэффициента поверхностного натяжения
19. Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости с помощью капилляра
20. Исследование явления капиллярности
21. Исследование зависимости давления в жидкости от глубины погружения
22. Измерение атмосферного давления
23. Исследование эффективности работы нагревателя

Лабораторный комплект (набор) по квантовым явлениям (в комплекте с индикатором радиоактивности)



Комплект учебного оборудования предназначен для проведения фронтальных лабораторных работ при изучении раздела «Квантовые явления» школьного курса физики

Конструкция защищена патентом РФ на изобретение № 2291495

Назначение

Комплект позволяет выполнять не менее **5** лабораторных работ в соответствии с требованиями учебных программ школьного курса физики, в том числе: наблюдение сплошного и линейчатого спектров излучения, измерение радиационного фона, определение постоянной Планка, исследование устройств полупроводникового фотоэлемента, изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций по фотографиям треков.

Комплект поставки

№п/п	Наименование	Кол-во
1.	Пенал с крышкой	1
2.	Индикатор радиоактивности	1
3.	Фотография треков заряженных частиц	3
4.	Лампа накаливания на подставке	1
5.	Неоновая лампа на подставке	1
6.	Полупроводниковый фотоэлемент на подставке	1
7.	Светодиод на подставке	1
8.	Экран	1
9.	Рейка	1
10.	Опора	1
11.	Провод соединительный	6

Преимущества:

- возможность использования при надомном обучении
- не содержит деталей и узлов с ограниченным ресурсом работы
- не требует затемнения помещения при проведении опытов

Перечень лабораторных работ по физике, выполняемых с помощью лабораторного комплекта по квантовым явлениям

1. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров излучения
2. Измерение радиационного фона
3. Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций по фотографиям треков
4. Исследование устройства полупроводникового фотоэлемента
5. Определение постоянной Планка

Лабораторный комплект (набор) по электродинамике



Комплект учебного оборудования предназначен для проведения фронтальных лабораторных работ при изучении раздела «Электродинамика» школьного курса физики

Конструкция защищена патентом РФ на изобретение № 2205457

Назначение

Комплект учебного оборудования позволяет выполнять не менее **17** лабораторных работ в соответствии с требованиями учебных программ школьного курса физики, в том числе: измерение напряжения на различных участках электрической цепи, работы и мощности электрического тока, сопротивления с помощью амперметра и вольтметра, удельного сопротивления проводника, ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока, исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах, магнитного поля катушки с током, смешанного соединения проводников, полупроводникового диода, изучение явления электромагнитной индукции, последовательного и параллельного соединения проводников, принципа действия трансформатора, проводить сборку и испытание электрической цепи, электромагнита, электромагнитного реле, определять полюса немаркированного магнита.

Комплект поставки:

№п/п	Наименование	Кол-во
1.	Корпус с ложементом	1
2.	Крышка	1
3.	Амперметр "Учебный"	1
4.	Вольтметр "Учебный"	1
5.	Миллиамперметр "Учебный"	1
6.	Вариант #1: Выпрямитель ВС-4,5М или Вариант #2: Блок питания аккумуляторный БПА-1	1
7.	Компас	1
8.	Планшет с элементами	1

9.	Катушка с выводами №1	1
10.	Катушка с выводами №2	1
11.	Постоянный магнит маркированный	1
12.	Постоянный магнит немаркированный	1
13.	Сердечник металлический подковообразный	1
14.	Стержень пластиковый	1
15.	Пластина металлическая	1
16.	Соединитель типа "Крокодил"	4
17.	Набор проводов соединительных: -красный 350мм; -синий 350мм; -желтый 350мм; -желтый 150мм	1 1 5 5

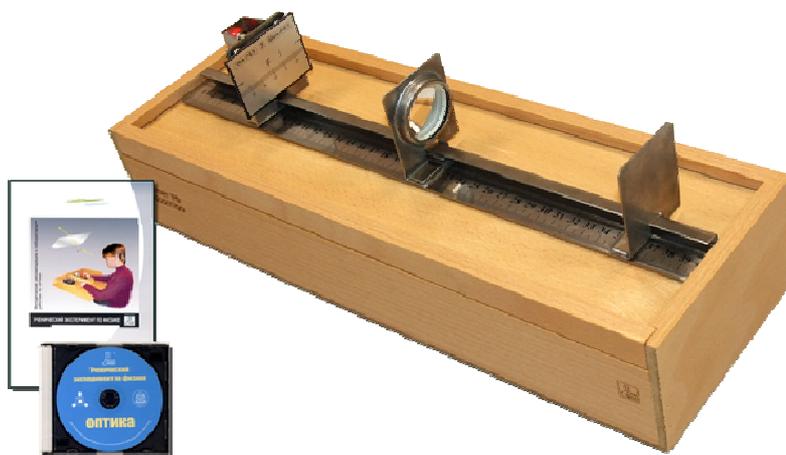
Преимущества:

- надежное соединение контактов
- возможность использования при домашнем обучении
- не содержит деталей и узлов с ограниченным ресурсом работы
- допускает возможность проведения компьютеризированных учебных опытов

Перечень лабораторных работ по электродинамике, выполняемых с помощью лабораторного комплекта по электродинамике

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках
2. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи
3. Измерение работы и мощности электрического тока
4. Изучение явления электромагнитной индукции
5. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах
6. Определение полюса немаркированного магнита
7. Регулировка силы тока и напряжения в электрической цепи
8. Измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра
9. Измерение удельного сопротивления проводника
10. Исследование магнитного поля катушки с током
11. Сборка и испытание электромагнита
12. Сборка и испытание электромагнитного реле
13. Исследование последовательного и параллельного соединения проводников
14. Исследование смешанного соединения проводников
15. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока
16. Исследование полупроводникового диода
17. Изучение принципа действия трансформатора
18. Изучение работы электродвигателя*
19. Измерение КПД электродвигателя*

Лабораторный комплект (набор) по оптике



Комплект учебного оборудования предназначен для проведения фронтальных лабораторных работ при изучении раздела «Оптика» школьного курса физики.

Конструкция защищена патентом РФ на изобретение 2227329

Назначение

Комплект учебного оборудования позволяет выполнять не менее **21** лабораторной работы в соответствии с требованиями учебных программ школьного курса физики, в том числе: измерения фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз, увеличения лупы, длины световой волны с помощью дифракционной решетки, показателя преломления света, исследования явления отражения света, формулы линзы, размеров изображений предметов, явлений дисперсии, преломления и полного внутреннего отражения света, проводить сборку моделей трубы Кеплера, трубы Галилея, микроскопа, наблюдать дифракцию и интерференцию света, дифракцию световой волны в круглом отверстии, проводить построение изображения предмета в плоском зеркале, определять фокусное расстояние собирающей линзы, получать изображения с помощью собирающей линзы.

Комплект поставки

№п/п	Наименование	Кол-во
1.	Пенал с крышкой и ложементом	1
2.	Оптическая скамья	1
3.	Источник света	1
4.	Рейтер для рамок	1
5.	Линза, собирающая длиннофокусная с рейтером	1
6.	Линза, собирающая короткофокусная с рейтером	1
7.	Линза, рассеивающая с рейтером	1
8.	Рамка с дифракционными решетками	1
9.	Рамка с диафрагмой с отверстиями различной формы	2
10.	Пластина с параллельными гранями	1
11.	Подставка	1
12.	Булавка	4
13.	Коврик	1

14.	Провод соединительный	2
15.	Экран	1
16.	Зеркало	1

Преимущества:

- не требует затемнения помещения, где проводятся опыты
- надежная фиксация оптических элементов
- компактная конструкция
- возможность использования при надомном обучении
- не содержит деталей и узлов с ограниченным ресурсом работы

Перечень лабораторных работ по оптике, выполняемых с помощью лабораторного комплекта по оптике

1. Исследование явления отражения света
2. Построение изображения предмета в плоском зеркале
3. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы
4. Измерение оптической силы собирающей линзы
5. Определение фокусного расстояния собирающей линзы с использованием формулы линзы
6. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы
7. Получение изображения с помощью собирающей линзы
8. Экспериментальное исследование формулы линзы
9. Исследование размеров изображений предметов даваемых линзами
10. Измерение увеличения лупы
11. Сборка модели трубы Кеплера
12. Сборка модели трубы Галилея
13. Сборка модели микроскопа
14. Исследование явления дисперсии
15. Наблюдение дифракции света
16. Наблюдение интерференции света
17. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки
18. Наблюдение дифракции световой волны на круглом отверстии
19. Исследование явления преломления света
20. Измерение показателя преломления вещества
21. Исследование явления полного внутреннего отражения света

Микролаборатория для химического эксперимента



Микролаборатория для химического эксперимента представляет собой компактный набор лабораторного оборудования, посуды и малогабаритных приборов, позволяющий проводить до **60** лабораторных опытов и **30** практических работ в соответствии с программами основной и средней школы по неорганической и органической химии.

Конструкция защищена патентами РФ на изобретения №№ 2176109, 2211490, 2211088

Назначение

Микролаборатория предназначена для индивидуальной работы учащихся и позволяет выполнять все лабораторные опыты, практические работы и экспериментальные задачи в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов по химии базового и профильного уровней.

Комплект поставки

Предлагается один из двух возможных вариантов комплектации микролаборатории для химического эксперимента:

Вариант #1: с нагревателем пробирок, либо

Вариант #2: с ППГ и набором из керамики и фарфора

№ п/п	Наименование	Кол-во	№ п/п	Наименование	Кол-во
1.	Корпус с крышкой	1	20.	Планшетка с ячейками	1
2.	Лоток	1	21.	Предметное стекло	1
3.	Кассета двухъярусная	1	22.	Фоновый экран	1
4.	Кассета одноярусная	1	23.	Трубка газоотводная стеклянная с пробкой	1
5.	Комплект этикеток	1	24.	Трубка газоотводная полимерная с пробкой	1
6.	Крышка-капельница К/Ф-1	54	25.	Наконечник стеклянный	1
7.	Пробка со шпателем	15	26.	Зажим пробирочный	1

8.	Пробка полиэтиленовая	7	27.	Пинцет	1
9.	Пробка с держателем	1	28.	Кольцо разрезное	1
10.	Флакон ФО, вместимость 10 мл	76	29.	Лапка металлического штатива	1
11.	Воронка лабораторная В-56	1	30.	Муфта соединительная	1
12.	Стакан лабораторный низкий с носиком, вместимость 50 мл	1	31.	Стержень металлического штатива	1
13.	Стакан лабораторный, вместимость 50 мл	1	32.	Фильтр бумажный упаковка 100 шт.	1
14.	Спиртовка лабораторная малая	1	33.	Спираль медная/ Петля нихромовая	1
15.	Цилиндр мерный лабораторный с носиком, вместимость 50 мл	1	34.	Периодическая система/ Таблица растворимости	1
16.	Палочка стеклянная	1	35.	Карандаш	1
17.	Пробирка Флоринского	5	36.	Трафарет	1
18.	Нагреватель для пробирок или ППГ + Набор керамики и фарфора	1	37.	Спички (коробка)	1
19.	Выпарительная пластина	1	38.	Пробка резиновая №12,5	1

Преимущества:

- выполнение до **60** лабораторных опытов и **30** практических работ в соответствии с программами основной и средней школы по неорганической и органической химии
- малое время проведения эксперимента
- безопасность опытов для учащихся и окружающей среды
- максимальная готовность оборудования к работе и простота оформления результатов
- экономия химических реактивов и электроэнергии

Перечень работ по химии, выполняемых с помощью микролаборатории:

Лабораторные опыты

1. Разделение смесей
2. Примеры физических явлений
3. Химические явления
4. Разложение основного карбоната меди(II) (малахита)
5. Реакция замещения меди железом в растворе хлорида меди(II)
6. Действие растворов кислот на индикаторы
7. Отношение кислот к металлам
8. Взаимодействие кислот с оксидами металлов
9. Взаимодействие оксида магния с кислотами
10. Свойства оснований (отношение оснований к воде и индикаторам)
11. Взаимодействие углекислого газа с известковой водой
12. Взаимодействие щелочей с кислотами (реакция нейтрализации)
13. Изучение свойств амфотерных гидроксидов
14. Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами
15. Разложение гидроксида меди(II) при нагревании
16. Получение гидроксидов железа(II) и (III) и изучение их свойств

17. Вытеснение одного металла другим из раствора соли
18. Химические свойства соляной кислоты
19. Распознавание соляной кислоты и ее солей
20. Распознавание галогенидов
21. Распознавание йода
22. Вытеснение галогенидов друг другом из растворов их соединений
23. Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов
24. Реакции обмена, идущие с образованием осадков
25. Реакции обмена, идущие с выделением газа
26. Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора
27. Распознавание сульфат-ионов в растворе
28. Изучение влияния условий на скорость химических реакций
29. Взаимодействие солей аммония со щелочами (качественная реакция на ион аммония)
30. Свойства азотной кислоты
31. Ознакомление со свойствами ортофосфорной кислоты и фосфатов
32. Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями
33. Ознакомление со свойствами карбонатов и гидрокарбонатов
34. Качественная реакция на карбонат-ион
35. Свойства солей угольной кислоты
36. Свойства кремниевой кислоты и ее солей
37. Вытеснение оксидом углерода(IV) кремниевой кислоты из ее солей
38. Распознавание по окраске пламени солей щелочных металлов
39. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов
40. Качественная реакция на ионы железа(II) и железа(III)
41. Химические свойства цинка и его соединений
42. Взаимодействие железа с растворами кислот
43. Получение сульфата тетрааммин меди(II)
44. Качественная реакция на глицерин
45. Качественная реакция на фенол
46. Получение уксусного альдегида окислением этилового спирта
47. Качественные реакции на альдегиды
48. Окисление муравьиной кислоты раствором перманганата калия
49. Растворимость жиров
50. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах и растительном масле
51. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) и аммиачным раствором оксида серебра(I)
52. Химические свойства сахарозы
53. Взаимодействие крахмала с йодом, гидролиз крахмала
54. Взаимодействие крахмала с йодом (микроскопом)
55. Цветные реакции на белки, свертывание белков
56. Свойства полиэтилена
57. Свойства поливинилхлорида
58. Свойства капрона

Практические работы

1. Ознакомление с правилами работы в химической лаборатории и техникой безопасности. Ознакомление с химической посудой и лабораторными принадлежностями. Приёмы обращения с лабораторным штативом и нагревательными приборами
2. Очистка загрязнённой поваренной соли
3. Анализ почвы
4. Приготовление растворов солей с определенной массовой долей растворённого

вещества

5. Получение и соби́рание кислорода
6. Получение и соби́рание водорода
7. Взаимодействие водорода с оксидом меди(II)
8. Реакция обмена между оксидом меди(II) и серной кислотой: получение медного купороса
9. Выполнение опытов, демонстрирующих генетическую связь между основными классами неорганических соединений
10. Получение аммиака и опыты с ним. Ознакомление со свойствами водного раствора аммиака
11. Распознавание минеральных удобрений
12. Получение и соби́рание оксида углерода(IV) и изучение его свойств
13. Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений неметаллов и изучение их свойств»
14. Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений металлов и изучение их свойств»
15. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы»
16. Идентификация неорганических соединений
17. Экспериментальное установление связей между классами неорганических соединений
18. Качественное определение водорода, углерода и хлора в органических соединениях
19. Получение этилена и опыты с ним
20. Получение ацетилена и опыты с ним
21. Получение бромэтана из спирта
22. Получение уксусной кислоты и опыты с ней
23. Получение этилового эфи́ра уксусной кислоты (этилацетата)
24. Получение мыла из жиров
25. Гидролиз жиров и углеводов
26. Распознавание органических веществ по характерным реакциям
27. Идентификация органических соединений
28. Распознавание пластмасс и химических волокон, исследование их свойств
29. Получение и распознавание веществ

Лабораторный комплект (набор) для начального обучения химии



Лабораторный комплект для начального обучения химии предназначен для проведения учащимися общеобразовательных учреждений наблюдений, лабораторных и практических работ по начальным курсам химии и экологии в соответствии с требованиями учебных программ и методик.

Комплект поставки

№ п/п	Наименование	Кол-во	Примечания
1.	Ложемент с резьбовым узлом	1	
2.	Лоток	1	
3.	Штатив химический (стержень, муфта, лапка, кольцо)	1	
4.	Спиртовка лабораторная малая	1	
5.	Набор керамики (выпарительная чаша №1, ступка №1, пест №1)	1	В отдельной упаковке
6.	Кассета для флаконов	1	
7.	Стакан полипропиленовый 50 мл	3	
8.	Стакан полипропиленовый 100 мл	1	
9.	Воронка лабораторная В-56	1	
10.	Зажим пробирочный	1	
11.	Пробирка Флоринского	10	4 шт. ЗИП
12.	Флакон 10 мл	20	6 шт. ЗИП
13.	Крышка-капельница	15	
14.	Пробка с со шпателем	5	
15.	Периодическая система Д. И. Менделеева / Таблица растворимости	1	
16.	Комплект этикеток	1	
17.	Фильтры обессоленные 90 мм (упаковка 100 шт.)	1	
18.	Палочка стеклянная	1	
19.	Планшетка для капельных реакций	1	
20.	Фоновый экран	1	
21.	Трафарет	1	

Комплект лабораторного оборудования позволяет

- получить первоначальные навыки работы с лабораторным оборудованием;
- проводить простейшие лабораторные опыты по химии;
- исследовать окружающую среду

Хранилище для химических реактивов



Предназначено для хранения до 54 флаконов с реактивами в виде растворов, порошков и твердых веществ на демонстрационном столе учителя.

- Хранилище имеет прозрачную крышку с запирающим устройством, препятствующим несанкционированному доступу учащихся к реактивам.
- На корпусе расположены ручки для перемещения хранилища.
- Флаконы объемом 250 мл выполнены из темного (9 шт.) и светлого (45 шт.) стекла, имеют притертые стеклянные крышки и снабжены цветными этикетками.
- Ячейки под флаконы расположены в шахматном порядке и пронумерованы.
- Габаритные размеры (Д x Ш x В), не более 800 x 400 x 600 мм.
- Масса хранилища без флаконов, не более 15 кг.
- В состав комплекта входит пенал для принадлежностей, включающий:
 1. набор пипеток на 2, 5, 10 мл;
 2. дозатор для пипеток;
 3. пинцет;
 4. шпатель;
 5. ложка для сыпучих материалов из нержавеющей стали.

Биологическая микролаборатория



Биологическая микролаборатория предназначена для проведения учащимися наблюдений, лабораторных и практических работ по школьному курсу биологии.

Назначение

Обеспечивает проведение **86** лабораторных работ, в том числе **65** работ по биологии и **21** работа по экологии в соответствии с требованиями учебных программ школьного курса, по разделам:

- растения, бактерии, грибы, лишайники;
- животные;
- человек и его здоровье;
- общие биологические закономерности;
- экологический практикум

Комплект поставки

№п/п	Наименование	Кол-во
1.	Короб с укладкой	1
2.	Крышка	1
3.	Лоток	1
4.	Съемный ложемент	1
5.	Микроскоп *	1
6.	Набор готовых микропрепаратов *	1
7.	Лупа ручная	1
8.	Спиртовка лабораторная малая	1
9.	Флакон с дозатором и крышкой	1
10.	Стакан лабораторный, вместимость 50 мл	2
11.	Стакан лабораторный, вместимость 100 мл	1
12.	Воронка лабораторная В-56	1
13.	Чашка Петри	1
14.	Пробирка	6
15.	Стекло предметное	10
16.	Стекло покровное	50

17.	Флакон ФО, вместимость 10мл	7
18.	Крышка-капельница К/Ф-1	7
19.	Зажим пробирочный	1
20.	Ёрш пробирочный	1
21.	Пинцет	1
22.	Ножницы	1
23.	Скальпель брюшистый	1
24.	Препаровальная игла	2
25.	Фильтр бумажный	5
26.	Комплект этикеток	1
27.	Штатив лабораторный с кольцом	1

Преимущества

- выполнение индивидуальных наблюдений и лабораторных работ по биологии
- проведение экологического практикума
- использование лотка для работ с биологическим материалом
- визуальный контроль сохранности лабораторного оборудования

Перечень работ по биологии, выполняемых с помощью микролаборатории

1. Устройство увеличительных приборов и правила работы с ними
2. Изучение волокон ваты под микроскопом
3. Строение клеток кожицы лука
4. Строение клеток листа элодеи
5. Строение растительных клеток с хромопластами
6. Строение эпидермиса и устьиц листа герани
7. Внешнее строение корня (зоны, корневой чехлик, корневые волоски)
8. Строение побега древесных пород
9. Строение листовой и цветочной почки
10. Строение образовательной ткани в конусе нарастания элодеи
11. Микроскопическое строение стебля
12. Передвижение воды и минеральных веществ по растению
13. Микроскопическое строение листа
14. Строение цветка. Соцветия
15. Строение завязи
16. Строение пыльника
17. Строение семян, способы их распространения
18. Строение зерновки ржи
19. Строение семени двудольного растения
20. Определение возраста дерева по спилу
21. Строение спирогиры
22. Размножение зеленых мхов (спорогоний кукушкиного льна)
23. Строение листа сфагнума
24. Строение соруса папоротника
25. Строение заростка папоротника
26. Строение хвои сосны
27. Строение пыльцы сосны
28. Строение мужской шишки сосны
29. Строение мукора
30. Строение инфузории туфельки
31. Строение эвглены зеленой

32. Внешнее строение гидры
33. Внутреннее строение гидры (поперечный разрез)
34. Внешнее строение дождевого червя
35. Внутреннее строение дождевого червя (поперечный разрез)
36. Строение дафнии
37. Строение циклопа
38. Внешнее строение клеща
39. Внешнее строение насекомого (на примере комара или комнатной мухи)
40. Строение ротового аппарата комара
41. Строение ротового аппарата таракана
42. Строение задней конечности рабочей пчелы
43. Изучение строения куриного яйца
44. Строение животной клетки
45. Строение эпителиальных тканей. Однослойный эпителий
46. Строение соединительных тканей. Гиалиновый хрящ
47. Строение соединительных тканей. Костная ткань
48. Строение соединительных тканей. Рыхлая соединительная ткань
49. Строение мышечных тканей. Гладкая мышечная ткань
50. Строение мышечных тканей. Поперечнополосатая мышечная ткань
51. Строение нервной ткани
52. Строение нерва (поперечный разрез)
53. Строение крови лягушки
54. Строение крови человека
55. Строение половых клеток животного
56. Действие слюны на крахмал
57. Действие желудочного сока на белки
58. Строение растительной и животной клетки
59. Митоз в корешке лука
60. Дробление яйцеклетки
61. Строение дрозофилы (норма и бескрылая форма)
62. Расщепление пероксида водорода в летках листа элодеи или сырого картофеля
63. Плазмолиз и деплазмолиз в растительной клетке
64. Поступление воды и минеральных веществ в клетку
65. Движение цитоплазмы в клетках листа элодеи

Лабораторный комплект (набор) "Окружающий мир"



Лабораторный комплект «Окружающий мир» предназначен для проведения наблюдений и лабораторных опытов по предметам «Окружающий мир» и «Естествознание» в соответствии с требованиями учебных программ и методик начальной общеобразовательной школы.

Комплект поставки

№п/п	Наименование	Кол-во
1.	Корпус с поворотным штативом	1
2.	Лупа ручная	1
3.	Линейка 25 см	1
4.	Стакан лабораторный вместимостью 100 мл	3
5.	Воронка лабораторная Ø 56мм	1
6.	Чашка Петри	1
7.	Ложка-дозатор	1
8.	Пинцет	1
9.	Палочка стеклянная	1
10.	Флакон с крышкой-капельницей	2
11.	Пробирка	4
12.	Штатив на 4 пробирки	1
13.	Ножницы	1
14.	Кисть	1
15.	Пробка с трубкой	1
16.	Фильтры	10
17.	Лоток	1
18.	Лента измерительная	1
19.	Ящик пластмассовый (находится вне корпуса)	1
20.	Лейка пластмассовая (находится вне корпуса)	1

Преимущества:

- позволяет выполнить не менее **25** работ экологической направленности по предмету «Окружающий мир» в начальной школе
- соответствует требованиям ФГОС третьего поколения начальной школы
- позволяет проводить наблюдения и практические работы в классе и в уголке живой природы
- компактная конструкция
- не имеет аналогов

Перечень лабораторных работ, выполняемых с помощью лабораторного комплекта "Окружающий мир"

1. Работа с инструментами лаборатории. Техника безопасности при проведении практических работ. Работа с лупой
2. Работа с инструментами лаборатории. Работа с растворами
3. Работа с инструментами лаборатории. Отпечатки пальцев
4. Работа с инструментами лаборатории. Техника безопасности при проведении лабораторных работ. Невидимое письмо
5. Работа с инструментами микролаборатории. Работа с лупой. Изучение крупы, семечек и орехов
6. Наблюдение листопада
7. Изучение свойств снега
8. Приготовление гербария растений и их органов
9. Изучение жизни растения в зимний период
10. Наблюдение за прорастанием семян и ростом растений
11. Влияние света на рост и развитие растений
12. Изучение годичных колец дерева
13. Посев семян культурных растений
14. Свойства воды
15. Воздух и его свойства
16. Знакомство с полезными ископаемыми
17. Изучение осадочных пород
18. Состав почвы
19. Причины разрушения почвы
20. Изучение органов цветкового растения
21. Изучение листьев
22. Изучение строения и способов распространения плодов и семян
23. Размножение комнатных растений
24. Обнаружение крахмала в продуктах питания
25. Знакомство с устройством и работой бытового фильтра для воды. Очистка загрязненной воды с помощью фильтра

Ниже приведен Перечень рекомендованного учебного и лабораторного оборудования для комплектования кабинетов физики, химии и биологии с учетом комплектности школы: класс до 30 человек (полнокомплектная школа 7-11 классы) и малокомплектная (сельская) школа (до 10 человек)

ПЕРЕЧЕНЬ
рекомендованного учебного и лабораторного оборудования для комплектования
кабинетов физики, химии и биологии

	Наименование	Кол-во, шт.	
		на 30 чел.	на 10 чел.
ФИЗИКА			
ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ			
1.	Ноутбук	1	1
2.	Проектор	1	1
3.	Многофункциональное устройство	1	1
4.	Экран	1	1
5.	Документ камера	1	1
6.	DVD привод к ноутбуку	1	1
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО УЧИТЕЛЯ			
7.	Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по физике	1	1
DVD-ФИЛЬМЫ			
8.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ОСНОВЫ КИНЕМАТИКИ	1	1
9.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА	1	1
10.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	1	1
11.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. МАГНЕТИЗМ ЧАСТЬ 1. (МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ)	1	1
12.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. МАГНЕТИЗМ ЧАСТЬ 2. (МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ)	1	1
13.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ	1	1
14.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	1	1
15.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	1	1
16.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ	1	1
17.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ЭНЕРГИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ	1	1
18.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В МЕТАЛЛАХ И В ЖИДКОСТЯХ	1	1
19.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ПОЛУПРОВОДНИКАХ	1	1
20.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК	1	1
21.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА	1	1
22.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ИСТОЧНИКИ ТОКА В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ	1	1
23.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ГАЗАХ	1	1
24.	DVD-ФИЛЬМ. ФИЗИКА. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	1	1
25.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ОСНОВЫ АКУСТИКИ	1	1
26.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ДИФFUЗИЯ	1	1
27.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ	1	1
28.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ	1	1
29.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА	1	1

30.	DVD-ФИЛЬМ ФИЗИКА. ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ	1	1
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФРОНТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ			
31.	Весы учебные лабораторные электронные (до 200 г)	15	5
32.	Секундомер электронный	15	5
33.	Лабораторный комплект по механике	15	5
34.	Лабораторный комплект по молекулярной физике и термодинамике	15	5
35.	Лабораторный комплект по электродинамике (с аккумуляторным источником питания)	15	5
36.	Лабораторный комплект по оптике	15	5
37.	Набор по электролизу	15	5
38.	Лабораторный комплект по электростатике	15	5
39.	Радиоконструктор	15	5
ПЕЧАТНЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ ПОСОБИЯ			
40.	Таблица «Шкала электромагнитных излучений»	1	1
41.	Таблица «Фундаментальные физические постоянные»	1	1
42.	Таблица "Международная система единиц (СИ)"	1	1
43.	Таблица "Приставки и множители единиц физических величин"	1	1
44.	Комплект таблиц по физике для оформления кабинета (25 таблиц с методическими рекомендациями)	1	1
45.	Методические рекомендации по физическому эксперименту (механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике, оптике)	1	1
46.	Комплект электронных пособий по физике (механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике, оптике)	1	1
ХИМИЯ			
47.	Ноутбук	1	1
48.	Проектор	1	1
49.	Многофункциональное устройство	1	1
50.	Экран	1	1
51.	Документ камера	1	1
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО УЧИТЕЛЯ			
52.	Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по химии (ЛКХ)	1	1
DVD-ФИЛЬМЫ			
53.	DVD-ФИЛЬМ ПЕРВОНАЧ. ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ	1	1
54.	DVD-ФИЛЬМ- ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ - НЕМЕТАЛЛОВ	1	1
55.	DVD-ФИЛЬМ X - ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ.	1	1
56.	DVD-ФИЛЬМ - ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИСОЦИАЦИЯ	1	1
57.	DVD-ФИЛЬМ КИСЛОРОД. ВОДОРОД	1	1

58.	DVD-ФИЛЬМ ВОДА. РАСТВОРЫ. ОСНОВАНИЯ.	1	1
59.	DVD-ФИЛЬМ ГАЛОГЕНЫ. СЕРА	1	1
60.	DVD-ФИЛЬМ АЗОТ И ФОСФОР	1	1
61.	DVD-ФИЛЬМ ОБЩИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ	1	1
62.	DVD-ФИЛЬМ ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ: ЧАСТЬ 1. ПРЕДЕЛЬНЫЕ, НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ, АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ	1	1
63.	DVD-ФИЛЬМ ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ: ЧАСТЬ 2. ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ. СПИРТЫ И ФЕНОЛЫ	1	1
64.	DVD-ФИЛЬМ ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ: ЧАСТЬ 3. АЛЬДЕГИДЫ И КАРБОН КИСЛОТЫ. СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ. ЖИР	1	1
65.	DVD-ФИЛЬМ ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ: ЧАСТЬ 4. УГЛЕВОДЫ	1	1
66.	DVD-ФИЛЬМ ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ: ЧАСТЬ 5. АЗОТСОДЕРЖАЮЩИЕ ОРГ. ВЕЩЕСТВА. БЕЛКИ. СИНТЕТИЧЕСКИЕ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ВЕЩЕСТВА	1	1
	ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФРОНТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ		
67.	Микро-лаборатория для химического эксперимента (с ППГ и набором керамики)	15	5
68.	Лабораторный комплект для начального обучения химии	15	5
69.	Весы учебные лабораторные электронные	15	5
70.	Комплект запасных изделий для микро-лаборатории для химического эксперимента	15	5
71.	Хранилище для химических реактивов	1	1
72.	Доска для сушки посуды	1	1
	КОЛЛЕКЦИИ		
73.	Коллекция "Алюминий" (15 паспарту)	1	1
74.	Коллекция "Волокна" (15 паспарту)	1	1
75.	Коллекция "Каменный уголь и продукты его переработки" (15 паспарту)	1	1
76.	Коллекция "Металлы" (15 паспарту)	1	1
77.	Коллекция "Нефть и продукты ее переработки" (15 паспарту)	1	1
78.	Коллекция "Пластмассы" (15 паспарту)	1	1
79.	Коллекция "Топливо" (15 паспарту)	1	1
80.	Коллекция "Чугун и сталь" (15 паспарту)	1	1
81.	Коллекция "Шкала твердости" (15 паспарту)	1	1
	МОДЕЛИ		
82.	Комплект моделей атомов для составления объемных моделей молекул со стержнями	1	1
83.	Комплект моделей кристаллических решеток (9 шт.)	1	1
	ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКТИВЫ		
84.	Набор реактивов для проведения ученического эксперимента по химии	1	1
85.	Сухое горючее	3	1

ПЕЧАТНЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ ПОСОБИЯ			
86.	Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	1	1
87.	Таблица «Растворимость солей, кислот и оснований в воде»	1	1
88.	Таблица «Электрохимический ряд напряжений металлов»	1	1
89.	Методические рекомендации по химии "Ученический эксперимент с использованием микро-лаборатории для химического эксперимента" (в двух частях)	1	1
90.	Электронное пособие по химии «Химический эксперимент»	1	1
БИОЛОГИЯ			
91.	Компьютер (не ноутбук)	1	1
92.	Проектор с креплениями к потолку	1	1
93.	Многофункциональное устройство	1	1
94.	Экран	1	1
95.	Документ камера	1	1
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО УЧИТЕЛЯ			
96.	Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по биологии и экологии	1	1
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФРОНТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ			
97.	Биологическая микролаборатория	15	5
98.	Микроскоп учебный	15	5
99.	Набор микропрепаратов	15	5
100.	Лабораторный комплект "Окружающий мир"	15	5
ГЕРБАРИИ			
101.	Гербарий «Основные группы растений»	1	1
102.	Гербарий «Морфология растений»	1	1
103.	Гербарий «Систематика растений. Высшие споровые и семенные»	15	5
104.	Гербарий «Водоросли. Грибы. Лишайники»	15	5
КОЛЛЕКЦИИ			
105.	Коллекция «Голосеменные»	3	1
106.	Коллекция «Семена и плоды с раздаточным материалом»	3	1
107.	Коллекция энтомологическая «Насекомые вредители»	3	1
108.	Коллекция энтомологическая «Представители отряда насекомых»	3	1
109.	Раковины моллюсков	3	1
110.	Коллекция энтомологическая «Развитие насекомых с полным превращением»	3	1
111.	Коллекция энтомологическая «Развитие насекомых с неполным превращением»	3	1
112.	Коллекция «Приспособительные особенности в конечностях насекомых»	3	1

113.	Коллекция «Формы сохранности ископаемых растений и животных»	3	1
114.	Коллекция энтомологическая «Примеры защитных приспособлений у насекомых»	3	1
	МОДЕЛИ		
115.	Модель «Скелет человека» 170 см	1	1
116.	Раздаточный материал по скелету млекопитающего	1	1
117.	Раздаточный материал по скелету птицы	1	1
118.	Раздаточный материал по скелету рыбы	1	1
	МУЛЯЖИ		
119.	Дикая форма и культурные сорта яблони	3	1
120.	Плодовые тела съедобных и ядовитых грибов	3	1
	ПЕЧАТНЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ ПОСОБИЯ		
121.	Таблица Развитие животного мира	1	1
122.	Комплект таблиц по биологии (11 таблиц с методическими рекомендациями)	1	1
123.	Методические рекомендации по использованию биологической микролаборатории	1	1
124.	Методические рекомендации по проведению экологического практикума	1	1
125.	Электронное пособие «Биологические исследования»	1	1