**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**лицей №120**

**г. Челябинска**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Рассмотрено на заседании МО учителей начальных классов №\_\_\_\_\_\_*  *от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015г.*    *Руководитель МО* | *СОГЛАСОВАНО:*  *Зам. директора по УВР*  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Булыго*  *«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г* | *УТВЕРЖДАЮ:*  *Директор МБОУ Лицей №120*  ***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*** *М.Ю.Пашкова*  *«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г* |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета «Физика**»**

для основной школы

Разработчик программы:

Макридина Г.В., учитель физики

Челябинск

2015 г

**Пояснительная записка**

Программа разработана  на основании :

***1.1.Нормативно – правовых документов***

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 01.02.2011 г. № 19644).

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 г. № 1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 6 февраля 2015 г. Регистрационный № 35915 (с 21.02.2015 года).

3. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / [сост. Е. С. Савинов]. — М.: Просвещение, 2011. — 342 с. — (Стандарты второго поколения). (http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=6400 ).

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

5. Образовательная программа муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения лицея № 120 г. Челябинска на 2014-2015 учебный год.

* 1. ***Цели и задачи курса***

Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий. Приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторные эксперименты по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, обучающиеся учатся планировать эксперимент самостоятельно.

**Цели** изучения физики в основной школе следующие:

* Усвоение обучающимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
* Формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картины мира;
* Систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
* Формирования убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
* Организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
* Развитие познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решение следующих **задач:**

* Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
* Приобретение обучающимися знаний о физических явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
* Формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
* Овладение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт. Проблема, гипотеза, теоретический вывод. Результат экспериментальной проверки;
* Понимание обучающими отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.
  1. ***Обоснование выбора системы обучения и УМК***

В 7 – 9 классах обучение осуществляется по учебнику автора А.В Перышкина. Указанный в «Перечне учебников…», Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федеральных перечнях учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования». Выбор данного учебника обоснован тем, что данный учебно–методический комплекс соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, обеспечивает условия, необходимые для достижения ожидаемых результатов образования (обязанность государства), и использования предоставленных возможностей для получения качественного образования (обязанность обучающихся). В соответствии с требованиями Стандарта система планируемых результатов (данного УМК) – личностных, метапредметных и предметных – устанавливает и описывает классы к учебно-познавательных и учебно-практических задач, которые осваивают учащиеся в ходе обучения, особо выделяя среди них те, которые выносятся на итоговую аттестацию выпускников. Успешное выполнение этих задач требует от учащихся овладения системой учебных действий ( универсальных и специфических для предмета физика: личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных ) с учебным материалом, и прежде всего с опорным материалом, служащим основой для последующего обучения.

Рабочая программа разработана в соответствии с примерной программой по физике для основной школы, составленной на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном стандарте основного общего образования.

* 1. ***Место учебного предмета в учебном плане***

В основной школе физика изучается с 7 по 9 класс. Учебный план составляет 210 учебных часов, в том числе в 7, 8,9 классах по 70 часов из расчета 2 учебных часа в неделю. Содержание курса физики основной школы, являясь базовым звеном в системе непрерывного естественно - научного образования, служит основой для последующей уровневой и профильной дифференциации.

* 1. **Содержание учебного предмета физика**

*7 класс (70 часов, 2 часа в неделю)*

**Введение (4 часа)**

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. *Погрешности измерений.* Международная система единиц. Физический эксперимент и физическая теория. *Физические модели*. Роль математики в развитии физики. Физика и техника. Физика и развитие представлений о материальном мире.

***Демонстрации***

Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы.

***Лабораторные работы и опыты***

Определение цены деления шкалы измерительного прибора.[[1]](#footnote-1)

Измерение длины.

Измерение объема жидкости и твердого тела.

Измерение температуры.

**Первоначальные сведения о строении вещества (7 часов)**

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

***Демонстрации***

Сжимаемость газов.

Диффузия в газах и жидкостях.

Модель хаотического движения молекул.

Модель броуновского движения.

Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда.

Сцепление свинцовых цилиндров.

Повышение давления воздуха при нагревании.

Демонстрация образцов кристаллических тел.

Демонстрация моделей строения кристаллических тел.

Демонстрация расширения твердого тела при нагревании

***Лабораторные работы и опыты***

Измерение размеров малых тел

Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения

Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре.

Выращивание кристаллов.

**Механические явления (59 часов)**

Механическое движение. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости.

Явление инерции. Инертность тела. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил. Сила упругости. Закон Гука. Методы измерения силы. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.Сила трения. Момент силы. Условия равновесия рычага*.* Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии*.*  Методы измерения энергии, работы и мощности.

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Методы объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля*.* Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

***Демонстрации***

Равномерное прямолинейное движение.

Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчета

Свободное падение тел

Равноускоренное прямолинейное движение

Явление инерции.

Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов

Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии

Измерение силы по деформации пружины

Третий закон Ньютона

Сложение сил.

Явление невесомости

Равновесие тела, имеющего ось вращения

Барометр

Опыт с шаром Паскаля

Гидравлический пресс

Опыты с ведерком Архимеда

Простые механизмы

***Лабораторные работы и опыты***

Измерение скорости равномерного движения.

Измерение массы.

Измерение плотности твердого тела.

Измерение плотности жидкости.

Измерение силы динамометром.

Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.

Сложение сил, направленных под углом.

Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.

Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.

Исследование силы трения скольжения. Измерение коэффициента трения скольжения.

Исследование условий равновесия рычага.

Нахождение центра тяжести плоского тела.

Вычисление КПД наклонной плоскости.

Измерение кинетической энергии тела.

Измерение изменения потенциальной энергии тела.

Измерение мощности.

Измерение архимедовой силы.

Изучение условий плавания тел.

*8 класс (70 часов, 2 часа в неделю)*

**Тепловые явления (23 час)**

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов теплопередачи.

Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение*.* Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене.

Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. КПД теплового двигателя. Объяснение устройства и принципа действия холодильника.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Экологические проблемы использования тепловых машин.

***Демонстрации***

Принцип действия термометра.

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и при теплопередаче.

Теплопроводность различных материалов.

Конвекция в жидкостях и газах.

Теплопередача путем излучения.

Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ.

Явление испарения.

Кипение воды.

Постоянство температуры кипения жидкости.

Понижение температуры кипения при понижении давления.

Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом

Явления плавления и кристаллизации.

Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром.

Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.

Устройство паровой турбины

***Лабораторные работы и опыты***

Изучение явления теплообмена при смешивании горячей и холодной воды

Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.

Измерение удельной теплоты плавления льда

Исследование процесса испарения

Исследование тепловых свойств парафина

Измерение удельной теплоемкости вещества.

Измерение влажности воздуха.

**Электрические и магнитные явления (34 час)**

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда*.*делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома.

Электрическое поле.Действие электрического поля на электрические заряды*.* Проводники, диэлектрики и полупроводники. Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Полупроводниковые приборы.

Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление*.* Электрическая цепь.Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Электродвигатель. Электромагнитное реле*.*

***Демонстрации***

Электризация тел.

Два рода электрических зарядов.

Устройство и действие электроскопа.

Проводники и изоляторы.

Электризация через влияние

Перенос электрического заряда с одного тела на другое

Закон сохранения электрического заряда.

Устройство конденсатора.

Энергия заряженного конденсатора.

Источники постоянного тока.

Составление электрической цепи.

Электрический ток в электролитах. Электролиз.

Электрический ток в полупроводниках. Электрические свойства полупроводников.

Электрический разряд в газах.

Измерение силы тока амперметром.

Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи.

Измерение силы тока в разветвленной электрической цепи.

Измерение напряжения вольтметром.

Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление.

Реостат и магазин сопротивлений.

Измерение напряжений в последовательной электрической цепи.

Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Устройство электродвигателя.

***Лабораторные работы и опыты***

Наблюдение электрического взаимодействия тел

Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения.

Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении.

Исследование зависимости силы тока в электрической цепи от сопротивления при постоянном напряжении.

Изучение последовательного соединения проводников

Изучение параллельного соединения проводников

Измерение сопротивление при помощи амперметра и вольтметра.

Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление.

Измерение работы и мощности электрического тока.

Изучение электрических свойств жидкостей.

Изготовление гальванического элемента.

Изучение взаимодействия постоянных магнитов.

Исследование магнитного поля прямого проводника и катушки с током.

Исследование явления намагничивания железа.

Изучение принципа действия электромагнитного реле.

Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

Изучение принципа действия электродвигателя.

**Световые явления (13 часов)**

*Источники света.* Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Изображения даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы*.*

### *Демонстрации*

Источники света.

Прямолинейное распространение света.

Закон отражения света.

Изображение в плоском зеркале.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.

Модель глаза.

***Лабораторные работы и опыты***

Изучение явления распространения света.

Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.

Изучение свойств изображения в плоском зеркале.

Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

Получение изображений с помощью собирающей линзы.

*9 класс (70 часов, 2 часа в неделю)*

**Механические явления ( 35 часов)**

Материальная точка. Относительность движения. Система отсчета. Перемещение. Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Графики зависимости пути и скорости от времени. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятников. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой.). Звук. Скорость звука. Высота. Тембр, громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

***Демонстрации***

Относительность движения.

Равноускоренное движение.

Свободное падение тел в трубке Ньютона.

Направление скорости при равномерном движении по окружности.

Второй закон Ньютона.

Третий закон Ньютона.

Невесомость.

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Механические колебания.

Механические волны.

Звуковые колебания.

Условия распространения звука.

***Лабораторные работы и опыты***

Изучение зависимости пути от времени при равномерном иравноускоренном движении

Измерение ускорения прямолинейного равноускоренного движения.

Измерение центростремительного ускорения.

Изучение зависимости периода колебаний маятника от длины нити.

Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.

Изучение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза.

**Электромагнитное поле (16 часов)**

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея*.* Правило Ленца.Самоиндукция. Электрогенератор.

Переменный ток. Генератор переменного тока. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет - электромагнитная волна. Дисперсия света. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

### *Демонстрации*

Электромагнитная индукция.

Правило Ленца.

Самоиндукция.

Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.

Устройство генератора постоянного тока.

Устройство генератора переменного тока.

Устройство трансформатора.

Передача электрической энергии.

Электромагнитные колебания.

Свойства электромагнитных волн.

Принцип действия микрофона и громкоговорителя.

Принципы радиосвязи.

Дисперсия белого света.

Получение белого света при сложении света разных цветов.

***Лабораторные работы и опыты***

Изучение явления электромагнитной индукции.

Изучение принципа действия трансформатора.

Наблюдение явления дисперсии света.

**Строение атома и атомного ядра (13 часов)**

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. *Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.*

Состав атомного ядра. *Зарядовое и массовое числа*.

*Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.* Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения*. Период полураспада*. *Методы регистрации ядерных излучений.*

Ядерные реакции*. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика.*

*Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.*

***Демонстрации***

Модель опыта Резерфорда.

Наблюдение треков частиц в камере Вильсона.

Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

***Лабораторные работы и опыты***

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром.

**Строение и эволюция Вселенной (6 часов)**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и Эволюция Вселенной.

* 1. **Тематическое планирование**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Основное содержание по темам*** | ***Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)*** |
| 7 класс (70 часов) | |
| 1. Введение (4 часов) | |
| Физические явления. Физика - наука о при­роде. Физические свойства тел.  Физические величины и их измерения. Физи­ческие величины. Физические приборы.  Измерения длины. Время как характеристика физических процессов. Измерения времени. Международная система единиц. Погрешности измерений. Среднее арифметическое значение.  Научный метод познания. Наблюдение, гипо­теза и опыт по проверке гипотезы. Физический эксперимент.  Физические методы изучения природы.  Моделирование явлений и объектов приро­ды. Научные гипотезы. Физические законы. Фи­зическая картина мира.  Наука и техника. Физика и техника | Наблюдать и описывать физические явления.  Участвовать в обсуждении явления падения тел на землю.  Высказывать предположения - гипотезы.  Измерять расстояния и промежутки времени.  Определять цену деления шкалы прибора.  Участвовать в диспуте на тему «Возникновение и раз­витие науки о природе».  Участвовать в диспуте на тему «Физическая картина мира и альтернативные взгляды на мир» |
| **Первоначальные сведения о строении вещества (7 часов)** | |
| Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. | Наблюдать и объяснять явление диффузии. Выполнять опыты по обнаружению действия сил мо­лекулярного притяжения.  Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества.  Исследовать зависимость объема газа от давления при постоянной температуре.  Наблюдать процесс образования кристаллов |
| Механические явления (59 часов) | |
| Взаимодействие тел (23 часа) | |
| Механическое движение. Описание механи­ческого движения тел. Система отсчета. Траек­тория движения и путь. Скорость - векторная величина. Модуль векторной величины. Методы исследования механического движения. Методы измерения скорости.  Равномерное прямолинейное движение. Гра­фики зависимости модуля скорости и пути рав­номерного движения от времени.  Явление инерции. Инертность тел.  Масса. Масса - мера инертности и мера спо­собности тела к гравитационному взаимодей­ствию.  Методы измерения массы тел. Килограмм. Плотность вещества. Методы измерения плотности.  Законы механического взаимодействия тел. Вза­имодействие тел. Результат взаимодействия тел - изменение скорости тела или деформация тела.  Сила как мера взаимодействия тел. Сила - векторная величина.  Единица силы - ньютон. Измерение силы по деформации пружины. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести.  Правило сложения сил. | Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении.  Измерять скорость равномерного движения.  Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков.  Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени.  Измерять массу тела.  Измерять плотность вещества.  Исследовать зависимость удлинения стальной пружи­ны от приложенной силы.  Экспериментально находить равнодействующую двух сил.  Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального дав­ления.  Измерять силы взаимодействия двух тел.  Измерять силу всемирного тяготения.  Исследовать условия равновесия рычага.  Экспериментально находить центр тяжести плоского тела. |
| **Давление твердых тел, жидкостей и газов (21)** | |
| Давление. Атмосферное давление. Методы измерения давления.  Закон Паскаля. Гидравлические машины.  Закон Архимеда. Условия плавания тел | Обнаруживать существование атмосферного давле­ния.  Объяснять причины плавания тел.  Измерять силу Архимеда.  Исследовать условия плавания тел |
| **Работа и мощность. Энергия (15 часов)** | |
| Равновесие тел.  Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.  Энергия. Кинетическая энергия. Потенциаль­ная энергия. Работа как мера изменения энергии. Мощность. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения работы и мощности.  Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения меха­нической энергии | Измерять работу силы.  Измерять кинетическую энергию тела по длине тор­мозного пути.  Измерять энергию упругой деформации пружины.  Измерять мощность.  Экспериментально сравнивать изменения потенци­альной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости.  Применять закон сохранения механической энергии для расчета  Измерять КПД наклонной плоскости.  Вычислять КПД простых механизмов |
| ***8класс*** | |
| **Тепловые явления (23 часа)** | |
| Температура. Методы измерения температу­ры. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Тепловое равновесие. Внутрен­няя энергия. Работа и теплопередача как спосо­бы изменения внутренней энергии тела.  Виды теплопередач: теплопроводность, кон­векция, излучение. Количество теплоты. Удель­ная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене.  Превращения вещества. Плавление и кристал­лизация. Удельная теплота плавления и парооб­разования. Испарение и конденсация. Насыщен­ный пар. Влажность воздуха. Кипение. Зависи­мость температуры кипения от давления. Удель­ная теплота сгорания.  Закон сохранения энергии в тепловых процес­сах. Принципы работы тепловых машин. КПД теплового двигателя. Паровая турбина.  Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. Принцип действия холодильника. Эко­логические проблемы использования тепловых машин | Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил.  Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.  Вычислять количество теплоты и удельную теплоем­кость вещества при теплопередаче.  Измерять удельную теплоемкость вещества.  Измерять теплоту плавления льда.  Исследовать тепловые свойства парафина.  Наблюдать изменения внутренней энергии воды в ре­зультате испарения.  Вычислять количества теплоты в процессах теплопе­редачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации.  Вычислять удельную теплоту плавления и парообра­зования вещества.  Измерять влажность воздуха по точке росы.  Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидро­электростанций |
| **Электрические явления (29 час)** | |
| Электризация тел. Два вида электрических за­рядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохране­ния электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.  Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Действия электрического тока. Сила тока. Электрическое напряжение. Электри­ческое сопротивление. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи. Последова­тельное и параллельное соединения проводни­ков.  Работа и мощность электрического тока. За­кон Джоуля - Ленца.  Полупроводниковые приборы. Правила без­опасности при работе с источниками электри­ческого тока | Наблюдать явления электризации тел при соприкос­новении.  Объяснять явления электризации тел и взаимодей­ствия электрических зарядов.  Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков.  Собирать и испытывать электрическую цепь.  Изготовлять и испытывать гальванический элемент.  Измерять силу тока в электрической цепи.  Измерять напряжение на участке цепи.  Измерять электрическое сопротивление.  Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах.  Измерять работу и мощность электрического тока.  Вычислять силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока.  Объяснять явления нагревания проводников электри­ческим током.  Изучать работу полупроводникового диода.  Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками электрического тока |
| **Электромагнитные явления (5 часов)** | |
| Взаимодействие постоянных магнитов. Маг­нитное поле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле то­ка. Электромагнит.  Действие магнитного поля на проводник с то­ком. Сила Ампера.  Электродвигатель постоянного тока | Экспериментально изучать явления магнитного взаи­модействия тел.  Изучать явления намагничивания вещества.  Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку.  Обнаруживать действие магнитного поля на провод­ник с током.  Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип действия электродвигателя |
| **Световые явления (13 часов)** | |
| Свойства света. Прямолинейное распростра­нение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало.  Оптические приборы. Линза. Ход лучей через линзу. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Дис­персия света | Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в зеркале. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Получать изображение с помощью собирающей лин­зы.  Наблюдать явление дисперсии света |
| **9 класс** | |
| **Законы взаимодействия и движения тел. ( 23 часов)** | |
| Материальная точка. Относительность движения. Система отсчета. Перемещение. Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Графики зависимости пути и скорости от времени. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. | Вычислять ускорение тела, силы, действующей на те­ло, или массу на основе второго закона Ньютона.  Измерять скорость истечения струи газа из модели ракеты.  Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел. |
| **Механические колебания. Звук (12 часов)** | |
| Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятников. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой.). Звук. Скорость звука. Высота. Тембр, громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс | Объяснять процесс колебаний маятника.  Исследовать зависимость периода колебаний маятни­ка от его длины и амплитуды колебаний.  Исследовать закономерности колебаний груза на пру­жине.  Вычислять длину волны и скорости распространения звуковых волн.  Экспериментально определять границы частоты слы­шимых звуковых колебаний |
| **Электромагнитное поле (16 часов)** | |
| Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея*.* Правило Ленца.Самоиндукция. Электрогенератор.  Переменный ток. Генератор переменного тока. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.  Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.  Свет - электромагнитная волна. Дисперсия света. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. | Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции.  Изучать работу электрогенератора постоянного тока.  Получать переменный ток вращением катушки в маг­нитном поле.  Экспериментально изучать свойства электромагнит­ных волн |
| **Строение атома и атомного ядра (13 часов)** | |
| Строение атома. Опыты Резерфорда. Планетар­ная модель атома. Линейчатые оптические спект­ры. Поглощение и испускание света атомами.  Строение и свойства атомных ядер. Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер.  Радиоактивность. α-, β- и γ-излу­чения. Период полураспада.  Методы регистрации ядерных излучений,  Ядерная энергия. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика.  Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций | Измерять элементарный электрический заряд. Наблюдать линейчатые спектры излучения.  Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона.  Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излу­чений на живые организмы |
| 13. Строение и эволюция Вселенной (6 ч) | |
| Видимые движения небесных светил. Геоцент­рическая и гелиоцентрическая системы мира.  Состав и строение Солнечной системы. Физи­ческая природа небесных тел Солнечной системы. | Ознакомиться с созвездиями и наблюдать суточное вращение звездного неба.  Наблюдать движения Луны, Солнца и планет отно­сительно звезд |

* 1. **Учебно–методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

***Дидактическое и методическое обеспечение***

|  |  |
| --- | --- |
| *дидактическое обеспечение* | *методическое обеспечение* |
| Физика.7 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений /А.В.Перышкин – М.: Дрофа. 2013  Сборник вопросов и задач по физике: для 7-9 кл. учебное пособие/А.Е. Марон, , Е.А. Марон, С.В. Позойский - М.: Дрофа,2014  Сборник качественных задач по физике: для 7 – 9 кл. общеобразовательных учреждений/ А.Е. Марон, е.А. Марон. – М.: просвещение, 2006.  Рабочая тетрадь по физике: 7 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика.7 класс»/ В.А. Касьянов, В.Ф Дмитриева. – М.: Издательство «Экзамен», 2014  Тесты по физике: 7 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 7 класс: учеб. Для общеобразоват. учреждений»/ А.В. Чеботарев – М.: Издательство «Эузамен», 2014 | Примерная программа основного общего образования по физике./ «Вестник образования» № 2, 2006  Методическое пособие к учебнику А.В. Перышкина. Филонович Н. – М.:  Издательство: [Дрофа](http://www.labirint.ru/pubhouse/186/), 2014 г. |

***Материально-техническое обеспечение***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***наименование объектов и средств материально-технического обеспечения*** | ***Количество*** | ***Примечание*** |
| Набор по механике - 10 шт. | Предназначен для проведения фронтальных лабораторных работ по следующей тематике: градуирование пружины и измерение сил динамометром; измерение силы трения скольжения; выяснение условия равновесия рычага; изучение устройства подвижного и неподвижного блока; определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости; изучение «золотого правила» механики; измерение скорости неравномерного движения; исследование зависимости скорости равноускоренного движения от времени; измерение ускорения движения тела; исследование зависимости перемещения от времени при равноускоренном движении; проверка соотношения перемещении при равноускоренном движении; исследование движения тела под действием нескольких сил; измерение жесткости пружины; измерение коэффициента трения скольжения; изучение движения тела, брошенного горизонтально; определение ускорения тела по величине действующей на него силы и массе тела; изучение равновесия тел под действием нескольких сил; изучение закона сохранения механической энергии; измерение ускорения свободного падения с помощью маятника. В состав набора должны входить следующие элементы и устройства: направляющая рейка, каретка, электронный секундомер с 2-мя датчиками, рычаг с осью, крючок (до 2 шт.), желоб (трубка) с держателем, штатив (основание, стойка, муфта), подвижный блок, неподвижный блок, груз (до 4 шт.), шарик, бумага копировальная, коврик пористого пластика, тесьма. Основные элементы набора должны быть изготовлены из цветного пластика с применением литьевых технологий. |  |
| Набор по молекулярной физике и термодинамике - 10 шт. | Предназначен для проведения фронтальных лабораторных работ по следующей тематике: исследование процессов перехода вещества из твердого состояния в жидкое и обратно; изучение изобарного, изохорного и изотермического процессов, образование кристаллов. Набор включает в себя термометр, диапазон от 0 до 100°С с ценой деления шкалы 1°С и погрешностью измерения не выше 1°С, цилиндр измерительный (мензурка), калориметр, состоящий из двух сосудов: внешнего полиэтиленового и внутреннего алюминиевого, на дне внешнего сосуда специальные приливы, в которые вставляется внутренний сосуд, обеспечивая его устойчивое положение, набор тел по калориметрии, набор веществ для исследования плавления и отвердевания, который должен состоять из трех пробирок с веществами зеленого, белого и розового цветов массой до 5 г.  Рабочий диапазон температуры составляет в пределах от 35 до 65 °С; температура кристаллизации веществ 55 °С. |  |
| Набор по электричеству - 10 шт. | Предназначен для проведения фронтальных лабораторных работ по следующей тематике: сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках; регулирование силы тока переменным резистором; наблюдение химического действия электрического тока; сборка гальванического элемента и испытание его действия; исследование зависимости силы тока на участке цепи от напряжения и сопротивления; измерение сопротивления проводника; измерение мощности и работы тока в электрической лампе; изучение магнитного поля постоянного магнита; изучение электродвигателя постоянного тока; измерение КПД электродвигателя; измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока; измерение удельного сопротивления проводника; изучение последовательного и параллельного соединения проводников; определение заряда электрона; наблюдение действия магнитного поля на ток; изучение явления электромагнитной индукции.  В состав набора должны входить следующие элементы и устройства: ключ, кювета с электродами, лампа с колпачком (до 2 шт.), проволочный резистор (до 2 шт.), переменный резистор, электродвигатель, катушка-моток (до 2 шт.), магнит полосовой (до 2 шт.), зажим пружинный (до 2 шт.), компас, соединительные провода (до 8 шт.), металлическое рабочее поле. |  |
| Набор по оптике - 10 шт. | Предназначен для проведения фронтальных лабораторных работ по следующей тематике: исследование явления отражения света; построение изображения предмета в плоском зеркале; сборка модели зеркального перископа; наблюдение преломления света призмой и плоскопараллельной пластиной; исследование преломление света на границе раздела двух сред; измерение показателя преломления вещества; измерение фокусного расстояния и оптической силы собирающей и рассеивающей линз; измерение фокусного расстояния собирающей линзы с помощью формулы линзы; получение изображения при помощи линзы; сборка моделей проекционного аппарата, микроскопа, трубы Кеплера, трубы Галилея; наблюдение дифракции и интерференции света; измерение длины световой волны; наблюдение поляризации света и явления дисперсии.  В состав набора должны входить следующие элементы и устройства: линза сферическая (до 3 шт.), поляроид (до 2 шт.), дифракционная решетка, плоский полуцилиндр, плоскопараллельная пластина, пластина со скошенными гранями, плоское зеркало, экран с прорезью, лимб, держатель оптических элементов (до 3 шт.), лампа с колпачком, кювета с прозрачными стенками, коврик пластиковый, соединительные провода (до 3 шт.). |  |
| Источник постоянного - 15 шт. | Предназначен для снижения и преобразования входного переменного напряжения 42 В в переменное напряжение с действующим значением 5,5 В. Выходные напряжения должны поступать на разделенные выходы, маркированные знаком - и (+. - ). Источник должен иметь защиту oт превышения входного напряжения и от короткого замыкания по выходном напряжению. Должен быть снабжен специальной вилкой, согласованной с розеткой лабораторного стола и иметь светодиодный индикатор. |  |
| Лоток для хранения оборудования - 45 шт. | Предназначен для компактного хранения оборудования для фронтальных лабораторных работ, обеспечивая удобный доступ к любому из элементов наборов по механике, оптике, электричеству.  Для контроля целостности наборов на видимую сторону лотка должно быть нанесено условное обозначение всех расположенных в нем элементов с указанием их наименования и количества. Для составления лотков в вертикальные сборки (до 6 шт.) на корпусе лотков должны быть расположены специальные выступы. |  |
| Весы учебные лабораторные- 5 шт. | Весы должны обеспечивать взвешивание в пределах от 1 до 200 г с точностью 0,1 г. в том числе в режиме с компенсацией веса тары. Весы должны иметь цифровой индикатор показаний, включаться и выключаться отдельными кнопками. Чувствительная платформа весов должна иметь вогнутую форму и в нерабочем положении должна закрываться крышкой. | ***необходимо 15шт*** |
| Динамометр лабораторный - 15 шт. | Предназначен для измерения силы с пределом измерения, не более 6Н при проведении лабораторных работ с использованием набора по механике. |  |
| Набор полосовой резины - шт. | Предназначен для проведения фронтальных лабораторных работ по следующей тематике: исследование зависимости силы упругости от деформации; наблюдение упругого последействия и изменения формы сечения при деформации; построение диаграммы растяжения; определение границ применимости закона Гука; измерение механического напряжения относительной деформации и модуля упругости.  Набор должен содержать резиновый образец и линейку. Резиновый образец должен быть представлен в виде полосы с отформованными утолщениями на обоих концах, в которых должны находиться отверстия для установки и нагружения изделия. На поверхности резиновой полосы с обеих сторон должна быть нанесена методом формования прямоугольная сетка для наглядной демонстрации характера деформации при растяжении и удобства проведения измерений. |  |
| Амперметр лабораторный - 15 шт. | Должен позволять проводить измерения в цепях постоянного тока в пределах от 0 до 2 А. |  |
| Вольтметр лабораторный - 15 шт. | Должен позволять проводить измерения в цепях постоянного тока в пределах от 0 до 6 В. |  |
| Миллиамперметр - 5 шт. | Должен позволять проводить измерения в пределах (-5) - 0 - (+5) мА и (-50) - 0 - (+50) мА с ценой деления 0,5 мА на первом пределе и 5 мА на втором пределе. |  |
| Демонстрационное оборудование |  |  |
| Общего назначения |  |  |
| Набор электроизмерительных приборов постоянного, переменного тока - 1 шт. | Должен позволять проводить демонстрационные эксперименты по электродинамике. В состав набора должны входить цифровые блоки индикации (2 шт.) и следующие измерительные модули: вольтметр постоянного тока; амперметр постоянного тока; милливольтметр постоянного тока; миллиамперметр постоянного тока; вольтметр переменного тока; миллиамперметр переменного тока.  Пределы измерения модулей должны быть не хуже: вольтметра постоянного тока до 99.9 В. амперметра постоянного тока до 10,0 А, милливольтметра постоянного тока до 999 мВ. миллиамперметра постоянного тока до 999 мА. вольтметра переменного тока до 99,9 В, миллиамперметра переменного тока до 999 мА. |  |
| Источник постоянного и переменного тока (6÷10А) - 1 шт. | Предназначен для плавного регулирования переменного напряжения с частотой 50 Гц в пределах от 0 до 30 В и постоянного (пульсирующего) напряжения с частотой пульсаций 100 Гц в пределах от 0 до 24 В. Источник должен иметь напряжение питания 220 В с изменениями выходного напряжения в пределах от 0 до 30 В (переменное) и в пределах от 0 до 24 В (постоянное) при максимальном токе нагрузки до 10 А. |  |
| Генератор звуковой частоты - 1 шт. | Предназначен для получения гармонических и периодических напряжений до 100 кГц при исследовании акустических явлений, электрических цепей переменного тока с активной и реактивной нагрузками. Генератор должен формировать одновременно три вида сигналов: прямоугольного, треугольного и синусоидального напряжений и обеспечивать выбор одного из 6-ти диапазонов частот. Точная частота генерации должна обеспечиваться за счет создания соответствующего управляющего напряжения. |  |
| Комплект соединительных проводов -1 шт. | Предназначен для сборки электрических цепей (с максимальным током, не более 10 А) при проведении демонстрационных опытов. Должен содержать не менее 10 многожильных проводов со штеккерами. |  |
| Штатив универсальный физический - 1 шт. | Предназначен для установки и поддержки различного демонстрационного оборудования и принадлежностей. | ***отсутствует*** |
| Сосуд для воды с прямоугольными стенками (аквариум) - 1 шт. | Должен быть изготовлен из полированного стекла, соединенного специальным герметизирующим клеем. | ***отсутствует*** |
| Насос вакуумный с тарелкой и колпаком - 1 шт. | Предназначен для разрежения и сжатия воздуха в замкнутых сосудах разных форм при проведении демонстрационных опытов по тематике: раздувание резиновой камеры под колоколом; сила атмосферного давления; падение тел в разреженном воздухе; электрический разряд в разреженном воздухе; распространение звуковых волн и др.  Насос должен состоять из корпуса прямоугольной формы, цилиндра с поршнем, маховика с рукояткой и подставки.  На крышке корпуса насоса должны быть расположены два ниппеля: всасывающий и нагнетательный.  К насосу должен прилагаться гибкий вакуумный шланг длиной, не менее 0,5 м для создания минимального разрежения воздуха в замкнутых сосудах до 400 Па и максимального сжатия его давления до 0,4 МПа. | ***+*** |
| Груз наборный на 1 кг - 1 шт. | Предназначен для проведения демонстрационных опытов по тематике: понятие о силе тяжести; понятие о силе упругости; зависимость деформации от силы; сложение сил действующих на тело по одной прямой; сила трения; проявление инерции; применение правила моментов; пружинный маятник и др. В состав груза наборного должны входить один опорный груз с крючком 50 г и пять съемных грузов по 50 г , 100 г (2 шт.), 200 г , 500 г. В центре опорного груза должен быть укреплен круглый стержень с плоским крючком толщиной меньше диаметра стержня. На стержень должны легко надеваться столбиком съемные грузы, имеющие в центре круглое отверстие диаметром, превышающим диаметр стержня, и радиальные вырезы, размером превышающим толщину крючка. | ***отсутствует*** |
| Механика |  |  |
| Комплект по механике поступательного прямолинейного движения, согласованный с компьютерным измерительным блоком - 1 шт. | Комплект должен позволять проводить, демонстрационные эксперименты при изучении кинематики и динамики поступательного движения, силы трения, законов сохранения, механических колебаний (не менее 20 демонстраций), часть из которых выполняются только с компьютерным измерительным блоком. Комплект должен состоять из следующих элементов: скамьи; тележек на магнитной подвеске - (до 2 шт.); электромагнитного пружинного стартового устройства; ограничителя хода тележек; транспортира с отвесом; оптоэлектрических датчиков момента времени (до 2 шт.); неподвижного блока; подставки для подвешивания шаров: шаров стальных (до 3 шт.); грузов наборных 100 г (до 2 шт.); стальной пластины для увеличения массы тележки.  Основная часть экспериментов должна выполняться на базе скамьи длиной, не менее 1,2 м, по которой движутся тележки на магнитной подвеске. Скамья должна закрепляться на классной доске с помощью магнитов.  Электромагнитное пружинное стартовое устройство должно состоять из электромагнита, питающегося от источника постоянного тока напряжением в пределах 9 - 12В и пластины с двумя пружинами. Стартовое устройство должно монтироваться на специальном основании, которое с помощью запрессованных в него магнитов должно закрепляться на классной доске.  Комплект должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. | ***отсутствует*** |
| Комплект «Вращение», согласованный с компьютерным измерительным блоком - 1 шт. | Комплект должен позволять проводить демонстрационные эксперименты по вращательному и колебательному движениям, инерциальным системам отсчета, центростремительному ускорению и т.п. (не менее 8 демонстраций), с использованием компьютерного измерительного блока или демонстрационного секундомера.  Комплект должен содержать: узел привода с рамой и датчиком частоты вращения; груз (до 0,2 кг) с подвесом (до 2 шт.); груз (до 0,4 кг) с подвесом; сигнальное устройство; шар с нитью и держателем; шарик стальной (до 3 шт.), ловушка, кювета; трубка изогнутая с воронкой и клипсой; пружина с фиксатором; скоба из проволоки (до 3 шт.); кабель измерительный; динамометр (до 5 Н); блок управления.  Комплект должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. | ***отсутствует*** |
| Тележки легкоподвижные с принадлежностями (пара) - 1 шт. | Должны позволять проведение демонстраций по закономерностям взаимодействия тел, преобразованию энергии, относительности механического движения, моделированию поведения разомкнутых и замкнутых систем тел (не менее 6 демонстраций).  Базовыми элементами для демонстраций должны являться две тележки - активная с упругим узлом и пассивная с отверстиями для крепления принадлежностей.  Торцевые кромки платформ тележек должны быть оснащены крючками для соединения с динамометром или нитью.  Упругий узел активной тележки должен состоять из буфера с толкателем на пружине. | ***+*** |
| Ведерко Архимеда - 1 шт. | Предназначено для демонстрации действия жидкости на погруженное в нее тело и измерения выталкивающей силы.  В состав должны входить: ведерко, тело цилиндрической формы и пружинный динамометр.  Внутренние размеры ведерка должны соответствовать наружным размерам тела.  Динамометр должен состоять из скобы, открытой пружины и стержня с крючком для подвешивания ведерка. Отчет показаний должен производиться по передвижному указателю стержня. | ***+*** |
| Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком -1 компл. | Предназначены для демонстрации звуковых колебаний и волн: опыты с источниками звука, наблюдение осциллограмм однотонального звука, демонстрация звукового резонанса, интерференция звуковых волн и др.  В комплект должны входить два одинаковых камертона (частотой 440 Гц) на резонирующих ящиках и резиновый молоточек. Каждый камертон должен представлять собой массивную стальную вилку на ножке, имеющую строго определенную длину ветвей прямоугольного сечения. | ***+*** |
| Набор тел равной массы и равного объема- 1 шт. | Набор должен содержать не менее 3 тел из различных материалов, отличающихся плотностью. Тела должны быть представлены брусками цилиндрической формы с крючком на одном торце. Диаметр и высота каждого бруска должны быть не менее 20 мм. | ***+*** |
| Набор демонстрационный «Ванна волновая» - 1 шт. | Предназначен для моделирования колебательных и волновых движений на плоскости при проведении демонстрационных экспериментов по теме «Механические колебания и волны». В набор входят: волновая ванна со встроенным экраном, осветитель со стробоскопическим диском, источник волн с комплектом насадок, комплект препятствий.  Набор должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. | ***отсутствует*** |
| Прибор для демонстрации давления в жидкости - 1 шт. | Предназначен для изучения действия жидкости на погруженное в нее тело.  Должен позволять проведение следующих демонстраций: зависимость давления жидкости от глубины погружения; зависимость давления жидкости от ее плотности; независимость давления на данной глубине от ориентации датчика давления. Прибор должен состоять из датчика давления, закрепленного на основании, двух металлических стержней и эластичной трубки с соединительным патрубком.  Датчик давления должен представлять собой пластиковый цилиндр с гофрированной боковой поверхностью основанием датчика шарнирно должны быть соединены металлические стержни для погружения датчика на заданную глубину и для изменения его ориентации внутри жидкости. | ***+*** |
| Прибор для демонстрации атмосферного давления - 1 шт. | Предназначен для демонстрации существования атмосферного давления.  Прибор должен состоять из двух полушарий с прочными ручками. Одно из полушарий должно быть снабжено краном с ниппелем.  При разрежении воздуха внутри прибора, менее 0,05 МПа должна быть приложена сила, не менее 98 Н для разрыва полушарий друг от друга. | ***отсутствует*** |
| Призма наклоняющаяся с отвесом - 1 шт. | Предназначена для демонстрации устойчивости тела, имеющего площадь опоры; должна позволять проиллюстрировать зависимость устойчивости тел от взаиморасположения площади опоры и центра тяжести. Должна быть изготовлена из стали. Призма должна состоять из трех горизонтальных пластин одинакового размера, шарнирно соединенных между собой четырьмя рейками. В средней пластине (в центре тяжести призмы) должен быть укреплен отвес.  Прибор должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. | ***отсутствует*** |
| Рычаг демонстрационный - 1 шт. | Предназначен для демонстрации равновесия. Должен позволять проиллюстрировать: устройство и принцип действия рычажных весов; равновесие сил на рычаге; момент и плечо силы; равенство работ на рычаге. Должен представлять собой деревянную линейку длиной, не менее 80 см с уравнительными винтами с обоих торцов.  На нижнем торце линейки должны быть приспособления (через каждые 5 см) для подвеса груза. На линейке должна быть нанесена шкала; шаг шкалы - 5 см, начало отсчета «0» - в центре шкалы. В отверстие начала отсчета должен вставляться одним концом стержень для крепления, другой конец стержня должен закрепляться на штативе. | ***+*** |
| Сосуды сообщающиеся - 1 компл. | Предназначены для демонстрации одинакового уровня однородной жидкости в сообщающихся между собой сосудах разной формы. Должны позволять проведение следующих демонстраций: закон сообщающихся сосудов, заполненных однородной жидкостью; неизменность уровня жидкости при наклоне сообщающихся сосудов (одного из них или всех).  Конструкция должна обеспечивать поворот всей системы сообщающихся сосудов, так как они закрепляются на прозрачной пластине, которая может поворачиваться вокруг оси.  Высота всех вертикальных трубок разных форм и диаметра, не менее 65 мм, длина горизонтальной трубки, не менее 160 мм. Размеры вертикальной панели, на которой должна крепиться прозрачная пластина с сообщающимися сосудами, не менее 210x16x220 мм.  Прибор должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. | ***+*** |
| Стакан отливной - 1 шт. | Предназначен для демонстрации способа измерения объема твердых тел любой формы, не входящих в измерительный цилиндр, и использования при исследовании выталкивающей силы.  Стакан должен быть изготовлен из прозрачного стекла в форме цилиндра, в верхней части которого сбоку приваривается небольшая трубка для слива воды под углом 60 градусов. Высота стакана должна быть не менее 200 мм, наружный диаметр, не менее 80 мм. Длина отливной трубки, не менее 50 мм. | ***+*** |
| Трибометр демонстрационный - 1 шт. | Предназначен для демонстрации законов трения и проведения опытов, требующих наклонную плоскость; трение покоя и скольжения; сравнение силы трения качения с силой трения скольжения; зависимость силы трения от состояния трущихся поверхностей и силы давления; потенциальная энергия поднятого тела, работа сил на наклонной плоскости; коэффициент полезного действия и его зависимость от силы трения и наклона плоскости.  Трибометр должен состоять из основания, бруска и катка, изготовленных из дерева, и пластмассовой тарелки.  Основание трибометра должно представлять собой доску, на одном конце которой закрепляется деревянный бортик, служащий для задержки тел, скользящих по наклонной плоскости. Тарелка с крючком должна служить для уравновешивания бруска или катка помещении в нее грузов. Брусок должен иметь форму прямоугольного параллелепипеда, снабжаться двумя крючками, расположенными в разных местах одной торцевой поверхности и отверстиями для установки грузов.  Прибор должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. | ***+*** |
| Шар Паскаля -1 шт. | Предназначен для демонстрации равномерной передачи давления, производимого на жидкость в замкнутом сосуде, и подъема жидкости под действием атмосферного давления.  Должен состоять из стеклянного цилиндра с двумя оправами на концах, кожаного поршня с металлическим штоком и деревянной ручкой, полого полиэтиленового шара с несколькими мелкими отверстиями. | ***+*** |
| Молекулярная физика и термодинамика |  |  |
| Наборы по термодинамике, газовым законам и насыщенным парам, согласованные с компьютерным измерительным блоком - 1 компл. | Предназначены для демонстрации изопроцессов в газе и проведения экспериментов по изучению свойств насыщенных паров (не менее 8 опытов).  В составе наборов должны быть: установка для демонстрации изотермического процесса с встроенным датчиком объема газа; установка для демонстрации изохорного процесса с встроенным датчиком температуры; установка для демонстрации изобарного процесса с встроенным датчиком объема газа; датчик абсолютного давления; зажим для трубок; тройник - 2 шт.; штуцер переходной (для подключения насоса Комовского); шланг вакуумный.  Набор должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. | ***отсутствует*** |
| Трубка для демонстрации конвекции в жидкости - 1 шт. | Предназначена для наблюдения за процессами появления и движения нагретых потоков воды при изучении явления конвекции в жидкости. Должна состоять из изогнутой прозрачной стеклянной трубки U-образной формы с открытыми концами, закрепленной на деревянной подставке. В верхней части каждого колена вертикальной части трубки (несколько ниже открытых концов трубок) припаивается сообщающийся с трубкой короткий патрубок. Прибор должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. |  |
| Цилиндры свинцовые со стругом -1 компл. | Предназначены для демонстрации взаимного притяжения между атомами твердых тел. Должны позволять демонстрацию сцепления свинцовых цилиндров. В состав должны входить два одинаковых цилиндра, специальный струг и направляющая трубка. Цилиндры должны состоять из двух жестко скрепленных между собой частей - длинного стального и короткого свинцового. | ***отсутствует*** |
| Набор демонстрационный «Тепловые явления», согласованный с компьютерным измерительным блоком - 1 шт. | Предназначен для проведения опытов по изучению тепловых явлений, законов молекулярно-кинетической теории и термодинамических начал с использованием датчиков температуры и компьютерного измерительного блока для прямого сравнения теплофизических характеристик различных тел и процессов. Набор должен обеспечить проведение следующих экспериментов: превращение механической энергии во внутреннюю энергию при ударе; изменение внутренней энергии за счет работы сил трения и при сжатии и расширении газа; теплопроводность; конвекция; перенос энергии излучением; количество теплоты и удельная теплоемкость; удельная теплота сгорания топлива; плавление и отвердевание кристаллических тел; испарение и кипение жидкости.  Набор должен содержать: датчики температуры с пределами измерений 0-100° С (2 шт.) и пределом измерений 0-1000° С; рабочее поле, универсальный держатель (2 шт.): наковальню; микронасос с регулятором: стакан термостойкий; пробирки с пробкой (2 шт.) и с отводом; спиртовку; стеклянную трубку.  Набор должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. | ***отсутствует*** |
| Прибор для демонстрации процесса диффузии в жидкостях и газах - 1 шт. | Предназначен для демонстрации явления диффузии в жидкостях и газах.  Прибор должен состоять из двух стеклянных колб, соединенных между собой стеклянной трубкой. Параметры соединительной трубки должны составлять: диаметр - 18 мм, длина - 15 мм.  Демонстрация явления диффузии должна обеспечиваться с использованием следующих реактивов: 20 мл раствора фенолфталеина; 5 мл аммиака.  Рекомендуемые габариты прибора: 80x20x1 10 мм.   Прибор должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. | ***отсутствует*** |
| Шар с краном для взвешивания воздуха -1 шт. | Предназначен для демонстрации взвешивания воздуха.  Прибор должен быть изготовлен из стекла и иметь трубку с притертым краном.  Рекомендуемые габариты прибора: 190х120 х120 мм. | ***+*** |
| Трубка Ньютона - 1 шт. | Предназначена для демонстрации падения различных тел в разреженном воздухе. Трубка должна быть изготовлена из прозрачного материала и снабжена вентилем. Внутрь трубки должны быть помещены различные тела (не менее 3).  Рекомендуемые габариты трубки: длина трубки до 1 м; внешний диаметр до 60 мм; внутренний диаметр до 54 мм.  Прибор должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. | ***+*** |
| Набор капилляров - 1 шт. | Предназначен для демонстрации капиллярных явлений в прозрачных стеклянных трубках разного внутреннего диаметра: 1, 2 и 5 мм.  Прибор должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. | ***+*** |
| Электродинамика |  |  |
| Набор для исследования электрических цепей постоянного тока -1 шт. | Должен позволять выполнение следующих экспериментов: составление электрической цепи; измерение силы тока амперметром; измерение напряжения вольтметром; зависимость силы тока от напряжения; зависимость силы тока от сопротивления; измерение сопротивлений; устройство переменного резистора (реостата); последовательное соединение проводников; параллельное соединение проводников; нагревание проводника электрическим током; определение мощности электрического тока; действие плавкого предохранителя.  Набор должен содержать следующие элементы: выключатель (ключ); переменный резистор 6 Ом; резисторы проволочные 1 Ом; 2 Ом; 3 Ом; модуль с зажимами; модуль для подключения источника тока; лампа 12 В, 21 Вт.  Входящие в набор элементы электрических цепей должны иметь достаточно большие размеры и размещены на лицевой поверхности модулей.  Значения сопротивления резисторов должны выдерживаться с погрешностью, не большей 1%.  Все элементы набора рассчитаны на силу тока, не превышающую 3 А.  Набор должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. |  |
| Набор для исследования тока в полупроводниках и их технического применения -1 шт. | Предназначен для изучения электрического тока в полупроводниках. Должен позволять проведение следующих экспериментов: изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры; изучение зависимости сопротивления полупроводника от освещенности; односторонняя проводимость полупроводникового диода; изучение светодиода; устройство транзистора; ключевой режим работы транзистора; усиление электрического сигнала транзистором; действие фотореле; действие термореле; источник тока на основе полупроводникового фотоэлемента.  Набор должен включать в себя следующие модули: транзистор; фотоэлемент; светодиод; термистор; фоторезистор; резистор 360 Ом; переменный резистор 470 Ом; лампа 3,5 В.  Модули должны иметь на лицевой поверхности обозначения элементов, а полупроводниковые приборы (за исключением светодиода) и вспомогательные элементы (резисторы), необходимые для составления электрических цепей, убираться внутрь модулей.  Конструкция модулей светочувствительных полупроводниковых элементов должна дополнительно предусматривать установку их перпендикулярно поверхности металлической классной доски (на ребро), при этом фотодиод и фотоэлемент могут быть освещены светом лампы или какого-либо другого источника. Набор должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. |  |
| Набор для исследования переменного тока, явлений электромагнитной индукции и самоиндукции -1 шт. | Предназначен для выполнения экспериментов с конденсатором и катушкой индуктивности и для изучения темы «Переменный электрический ток». Должен позволять проведение следующих экспериментов: зарядка конденсатора; разрядка конденсатора; энергия заряженного конденсатора; электромагнитная индукция; явление самоиндукции; конденсатор в цепи переменного тока; катушка индуктивности в цепи переменного тока; последовательная цепь переменного тока; резонанс в последовательном колебательном контуре; зависимость резонансной частоты от параметров контура; принцип действия трансформатора.  Набор должен содержать следующие элементы: переключатель; конденсаторы 18,8 мкФ; 4,7 мкФ; 4700 мкФ; 2200 мкФ; модуль для подключения катушки индуктивности; дроссельную катушку с ферритовым сердечником: катушку-моток - 2 шт.  Номиналы конденсаторов должны быть подобраны таким образом, чтобы обеспечить заметное отличие в собственных частотах колебательных контуров, собранных на их основе.  Набор должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. |  |
| Набор для изучения движения электронов в электрическом и магнитном полях и тока в вакууме -1 шт. | Предназначен для демонстрации явлений и закономерностей, изучаемых в теме «Ток в вакууме», экспериментов по изучению зависимости сопротивления металла от температуры и зависимости интенсивности теплового излучения от температуры.  Набор должен позволять проведение следующих экспериментов: явление термоэлектронной эмиссии в вакууме; односторонняя проводимость вакуумного диода; вольтамперная характеристика вакуумного диода; насыщение вакуумного диода; движение электронов в магнитном и электрическом поле; трехэлектродная электронная лампа (триод); зависимость излучающей способности металла и его электрического сопротивления от температуры.  В состав набора должны входить: электронная лампа специальной конструкции; регулятор тока - реостат 100 Ом; источник питания; постоянный магнит.  Набор должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. |  |
| Набор по электростатике -1 шт. | Предназначен для демонстрации картин распределения силовых линий электростатического поля, возникающего вокруг заряженных тел различной конфигурации. Набор должен позволять проведение следующих экспериментов: свойства силовых линий электростатического поля; электрическое поле заряженного проводника; электрическое поле двух заряженных проводников; однородное и неоднородное электрическое поле; эквипотенциальные поверхности электрического поля.  В состав набора должны входить: пластина с двумя круглыми электродами (модель точечных зарядов); пластина с двумя прямолинейными электродами (модель плоского конденсатора); пластина с круглым и прямолинейным электродами; пластина с круглым и кольцевым электродами (модель цилиндрического конденсатора); пакетик с манной крупой; касторовое масло; кювета с крышкой.  Набор должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. |  |
| Набор для исследования принципов радиосвязи-1 шт. | Предназначен для проведения следующих демонстраций: наблюдение совместной работы радиопередатчика и радиоприемника в процессе передачи и приема однотональных звуковых колебаний, музыки и речи: наблюдение осциллограмм амплитудно-модулированных колебаний; наблюдение действия передающей и приемной антенн; наблюдение передачи информации при разных несущих частотах; использование явления резонанса при радиопередаче и радиоприеме.  Набор должен состоять из маломощного передатчика радиосигналов частотой до 3 МГц и двухдиапазонного радиоприемника. В передатчике должен находиться встроенный модулятор, генерирующий импульсы с частотой до 500 Гц.  Напряжение питания 9 В от источника типа «Крона» или «Корунд». |  |
| Электрометры с принадлежностями -1 компл. | Предназначены для проведения демонстрационных опытов по электростатике: обнаружение электрических зарядов; распределение зарядов на поверхности проводника; делимость электрического заряда; измерение разности потенциалов; электростатическая индукция; электрическая емкость плоского конденсатора.  состав комплекта должны входить два электрометра, три полых металлических шара (два одинаковых большого диаметра и один малого), два конденсаторных диска, два острия, пробный шарик и проводник на изолирующих ручках.  Диаметр больших полых шаров, не менее 100 мм; диаметр малого полого шара, не менее 50 мм; диаметр конденсаторных дисков, не менее 100 мм; диаметр пробного шарика, не менее 22 мм; длина проводника на изолирующей ручке, не менее 280 мм. | ***+*** |
| Трансформатор универсальный -1 шт. | Предназначен для демонстрации устройства и работы трансформатора.  Должен состоять из следующих элементов: магнитопровода в сборе, катушки 220В, катушки 6/6В, наконечников конусообразной формы, катушки электросварочного аппарата, электродов, кольца медного, кольца алюминиевого, катушки плоской, переходника. | ***+*** |
| Источник высокого напряжения - 1 шт. | Предназначен для использования при постановке демонстраций, в которых необходимо высокое напряжение, регулируемое в пределах от -30 кВ до 0 и от 0 до +30 кВ. Источник должен состоять из силового трансформатора и электронного блока, включающего в себя следующие элементы: двухконтактный прямоходовой преобразователь, высоковольтный трансформатор, симметричный шестикаскадный умножитель напряжения, цифровой измеритель напряжения и схема регулирования ограничения напряжения и тока. Цифровой измеритель показывает напряжение между клеммами источника.  Источник должен соответствовать следующим основным техническим параметрам:  напряжение от сети переменного тока 220 В;  потребляемая мощность, не более 30 Вт; выходное напряжение от 0 до 30 кВ с плавной регулировкой;  максимальный ток нагрузки - 0,2 мА;  стабильность выходного напряжения, не менее 200 В;  напряжение пульсаций на выходе, не более 0,1%;  накопленная энергия - 200 мДж.  Источник должен иметь защиту от короткого замыкания и перегрузки по току на выходе. |  |
| Султаны электрические - 1 шт. | Предназначены для демонстрации взаимодействия заряженных тел и расположения силовых линий электрических полей одного и двухточечных одноименных и разноименных зарядов.  В составе должно быть два одинаковых султана, каждый из которых должен состоять из металлического стержня круглого сечения, набора тонких бумажных лент и двух металлических дисков. В центре дисков должно быть отверстие с нарезанной резьбой. Такая же резьба должна быть нарезана на конце стержня, на который навинчиваются диски, а между ними укладываются концы лент и зажимаются.  Цвет бумажных лент султанов должен быть разным. | ***+*** |
| Маятники электростатические (пара) -1 компл. | Предназначены для демонстрации электростатического взаимодействия тел. Должны позволять проведение следующих демонстраций: обнаружение заряда электростатическими маятниками, два рода зарядов и их взаимодействие. |  |
| Палочки из стекла и эбонита - 1 компл. | Предназначены для получения положительных и отрицательных электрических зарядов и проведения демонстрационных опытов по электростатике.  Палочки должны иметь форму цилиндра, длиной до 250 мм, диаметром в пределах 12-15 мм.  Комплект должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. | ***+*** |
| Набор для изучения магнитного поля Земли - 1 шт. | Набор должен представлять собой катушку диаметром 0,21 м, содержащую 6 витков изолированного провода. В центре катушки на горизонтальной площадке должна быть расположена магнитная стрелка в корпусе, на котором должна быть нанесена шкала для отсчета угла поворота. Корпус закрепляется так, что линия шкалы совпадает с плоскостью катушки. Для того чтобы не искажалось измеряемое магнитное поле, используемый штатив должен быть изготовлен из немагнитных материалов. |  |
| Звонок электрический демонстрационный - 1 шт. | Звонок должен быть собран на панели из прозрачного пластика для наглядности при изучении особенностей конструкции. Должен питаться от источника постоянного напряжения, не более 12 В. | ***+*** |
| Комплект полосовых и дугообразных магнитов - 1 шт. | Магниты полосовые должны быть изготовлены из стального бруска сечением, не менее 10x15 мм, длиной   115 мм.  Магниты U-образные должны быть изготовлены из полосовой стали сечением, не менее 10x18 мм с расстоянием между полюсами 54 мм. Магниты должны иметь стандартную окраску: синий цвет - северный полюс, красный цвет - южный полюс. | ***+*** |
| Стрелки магнитные на штативах - 2 шт. | Предназначены для демонстрации взаимодействия полюсов магнитов, ориентации магнита в магнитном поле, определения направления магнитного меридиана и других опытов по магнетизму и электромагнетизму.  Стрелки должны быть установлены на острие отдельной подставки и представлять собой намагниченную полоску из специальной стали, расположенную горизонтально в вертикальной плоскости. На середине полоски должно быть запрессовано латунное гнездо с подпятником для насаживания на острие иглы. | ***+*** |
| Прибор дал изучения правила Ленца - 1 шт. | Предназначен для исследования зависимости направления индукционного тока от характера изменения магнитного потока, вызывающего ток. Должен позволять проведение следующих демонстраций: сравнение взаимодействия сплошного контура и кольца с прорезью с магнитом; движение сплошного кольца при приближении магнита к кольцу; движение сплошного кольца при выдвижении магнита из кольца.  Прибор должен состоять из двух одинаковых алюминиевых колец, в одном из которых имеется прорезь. Кольца закрепляются на концах легкого алюминиевого коромысла длиной около 160 мм. При проведении демонстрации коромысло устанавливается на стойку с острием. | ***+*** |
| Оптика и квантовая физика |  |  |
| Комплект по геометрической оптике на магнитных держателях - 1 шт. | Предназначен для изучения законов геометрической оптики и демонстрации работы некоторых оптических устройств.   В комплект должны входить следующие элементы: осветители - 3 шт.; соединительная колодка; плоскопараллельная пластина; полуцилиндрическая пластина; трехгранная прямоугольная призма: собирающие линзы - 3 шт.: рассеивающая линза; кювета; светофильтры - 2 шт.: плоское зеркало: диафрагма с одной щелью - 3 шт.: диафрагма с двумя щелями - 2 шт.; лимб; модель глаза; модель световода: полоска магнитной резины - 2 шт.  Комплект должен быть обеспечен методическими указаниями по использованию. | ***+*** |
| Комплект по волновой оптике - 1 шт. | Предназначен для проведения демонстрационных экспериментов по темам волновой оптики: изучение дисперсии света в веществе, эффекты, связанные с разложением света в спектр, поглощение света в веществе, получение |  |
| Набор спектральных трубок с источником питания - 1 шт. |  |  |
| Набор по измерению постоянной Планка с использованием лазера - 1 шт. |  |  |
| Система средств измерений |  |  |
| Компьютерный измерительный блок-1 шт. |  |  |
| Набор датчиков ионизирующего излучения и магнитного поля - 1 шт. |  |  |
| Осциллографическая приставка - 1 шт. |  |  |
| Барометр-анероид - 1 шт. |  | ***+*** |
| Динамометры демонстрационные (пара) с принадлежностями - 1 компл. |  |  |
| Манометр жидкостный демонстрационный - 1 шт. |  | ***+*** |
| Термометр жидкостный - 1 шт. |  | ***+*** |
| Термометр электронный - 1 шт. |  | ***+*** |
| Технические средства обучения |  |  |
| Графопроектор - 1 шт. |  | ***+*** |
| Экран - 1 шт. |  | ***+*** |
| ПЭВМ - 1 шт. |  | ***+*** |
| Набор учебно-познавательной литературы - 1 шт. |  |  |

***Информационно-коммуникационные средства***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***видеофильмы*** | ***электронные образовательные ресурсы*** | ***ресурсы интернета*** |
| Сборник демонстрационных опытов для СОШ  «Электростатика»  Сборник демонстрационных опытов для СОШ  «Постоянный электрический ток»  Видеостудия «Кварт»  «Магнетизм» - 1 часть  Видеостудия «Кварт»  «Электромагнитная индукция»  Сборник демонстрационных опытов для СОШ  «Эл Видеостудия «Кварт»  «Геометрическая оптика»ектромагнитная индукция»  ГУП «Центрнаучфильм», видеостудия «Квант». (*Механическое движение, система отсчета*)  ГУП «Центрнаучфильм», видеостудия «Квант».(*Скорость, средняя скорость, мгновенная скорость*)  «Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы» (*демонстрация молекулярного притяжения, явление диффузии*)  «Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы» (*Устройство и принцип работы психрометра, измерение влажности воздуха методом точки росы*)  «Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы» (*Модель тепловой турбины, модельДВС*)  «Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы» (*Два вида электрических зарядов, электризация влиянием*)  «Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы» (*Условия существования электрического тока, источники тока*)  «Школьный физический эксперимент» (*влияние магнитного поля на проводник с током*)  Школьный физический эксперимент» (*свободные электромагнитные колебания*)  «Школьный физический эксперимент» (*излучение и применение электромагнитных волн*)  «Школьный физический эксперимент» (*отражение и преломление света*)  «Школьный физический эксперимент»  (*Излучение и спектры)*  Видеоэнциклопедия для народного образования (физическая картина мира) | 1С: Школа. Физика, 7-11 классы. Библиотека наглядных пособий. ООО Дрофа, 2004, ЗАО НПЦК Формоза-Алтаир, 2004  Физика 7-11 классы. Практикум (учебное электронное издание) – ООО Физикон, 2004    Полный интерактивный курс физики. Открытая физика 1.1 – ООО Физикон, 2001 |  |

* 1. **Планируемые результаты изучения учебного предмета физика**

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

* сформированность познавательных интересов, интеллек­туальных и творческих способностей учащихся;
* убежденность в возможности познания природы, в не­обходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общест­ва, уважение к творцам науки и техники, отношение к фи­зике как элементу общечеловеческой культуры;
* самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
* готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
* мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
* формирование ценностных отношений друг к другу, учи­телю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в ос­новной школе являются:

* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постанов­ки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные резуль­таты своих действий;
* понимание различий между исходными фактами и ги­потезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
* формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символи­ческой формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, вы­делять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источни­ков и новых информационных технологий для решения по­знавательных задач;
* развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседни­ка, понимать его точку зрения, признавать право другого че­ловека на иное мнение;
* освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
* формирование умений работать в группе с выполнени­ем различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметными результатами обучения физике в основ­ной школе являются:

* знания о природе важнейших физических явлений окру­жающего мира и понимание смысла физических законов, рас­крывающих связь изученных явлений;
* умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и вы­полнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графи­ков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выво­ды, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
* умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение получен­ных знаний;
* умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального при­родопользования и охраны окружающей среды;
* формирование убеждения в закономерной связи и по­знаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
* развитие теоретического мышления на основе формиро­вания умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выво­дить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
* коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точ­но отвечать на вопросы, использовать справочную литерату­ру и другие источники информации.

Учащиеся, проявляющие особый интерес к физике, смо­гут изучать ее на повышенном уровне с одним дополнитель­ным учебным часом из вариативной части базисного учебно­го (образовательного) плана по физике.

1. Время проведения лабораторной работы может варьироваться от 10 до 45 минут [↑](#footnote-ref-1)