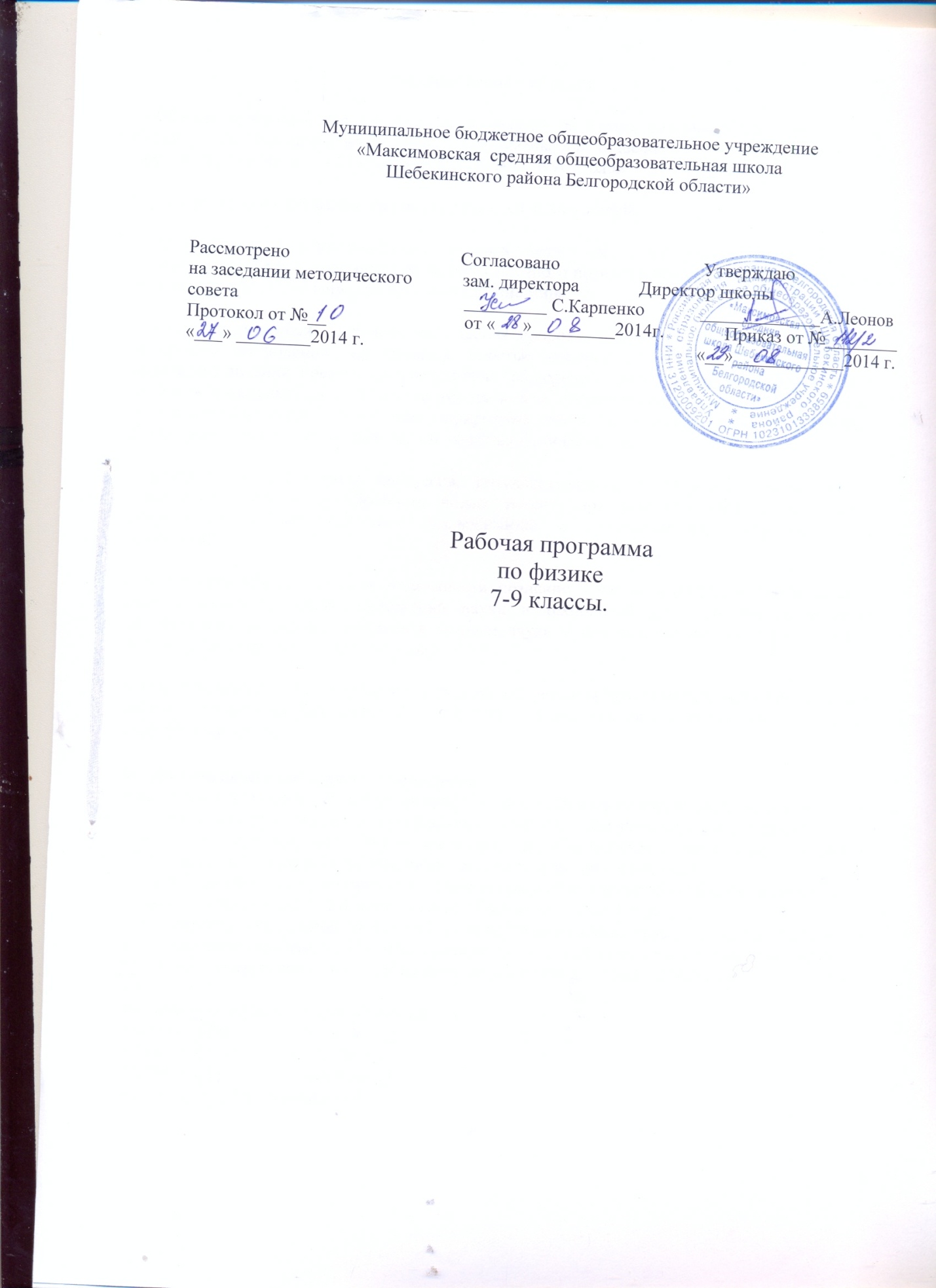
****

**Пояснительная записка**

Рабочая программа для 7-9 классов составлена на основе авторской программы Е.М. Гутник, А.В. Перышкин из сборника "Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11» / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2011.

Изучение физики направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о механических явлениях, величинах, характеризующих эти явления, законах, которым они подчиняются, методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;

- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений, представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические закономерности, применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального использования и охраны окружающей среды.

**Изменения, внесенные в рабочую программу:**

В связи с тем, что учебно-календарным графиком образовательного учреждения предусмотрено по 34 учебных недели в 7-9 классах, а учебно-тематическим планом используемой авторской программы предусмотрено по 70 учебных часов в год в объеме 2 часа в неделю на ведение физики в 7-9 классах, в данную рабочую программу внесены следующие изменения:

- с 7 по 9 классы в учебно-тематическом плане резерв учебного времени сокращен на 2 часа: 7-8 классы с 4-х часов в год до 2-х часов, 9 класс с 6-и часов в год до 4-х часов.

Таким образом, в выбранной последовательной поурочной модели планирования в каждом из 7, 8, 9 классов количество часов с 70 в год сокращено до 68 ч за счет уменьшения резервного времени, оставшиеся часы которого отведены на итоговое повторение: 7 класс – 2 ч., 8 класс– 2 ч., 9 класс – 4 ч.

**Количество часов по годам обучения:**

7 класс - 68 ч в неделю: 2 ч

8 класс - 68 ч в неделю: 2 ч

9 класс - 68 ч в неделю: 2 ч

Итого за 3 года обучения – 204

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ**

**7 класс**

**Знать/понимать**

* **смысл понятий:** физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, атом;
* **смысл физических величин:** путь, скорость, масса, плотность, сила, давление, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия;
* **смысл физических законов:** Паскаля, Архимеда, всемирного тяготения, механической энергии.

**Уметь:**

* **описывать и объяснять физические явления:** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение;
* **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры;
* **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления;
* выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы**.**
* приводить примеры практического использования физических знанийо механических, тепловых явлениях;
* решать задачи на применение изученных физических законов;
* осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников( учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), её обработку и представление в разных формах( словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем).

**8 класс**

**Знать/понимать:**

* **смысл понятий**: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
* **смысл физических величин**: внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы; закона сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения элек­трического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распро­странения света, отражения света.

**Уметь:**

* **описывать и объяснять физические явления**: теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, отражение, преломление света;
* **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин**: расстояния, промежутка времени, массы, температуры, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
* **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости**: температуры остывающего те­ла от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;
* выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
* приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;
* решать задачи на применение изученных физических законов;
* осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изда­ний, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повсе­дневной жизни:
* для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробы­товых приборов, электронной техники;
* контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;

**9 класс**

**Знать/понимать:**

• **смысл понятий***:* физическое явление, физический закон, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

* **смысл физических величин:**путь, скорость, ускорение, сила, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия;
* **смысл физических законов:**Ньютона, всемир­ного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения электри­ческого заряда;

уметь

**описывать и объяснять физические явления:**равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, механиче­ские колебания и волны, действие магнитного по­ля на проводник с током, электромагнит­ную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;

* **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:**расстояния, промежутка време­ни, силы;
* **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:**пути от вре­мени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от си­лы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины;
* выражать результаты измерений и расчетов в единицах Междуна­родной системы;
* приводить примеры практического использования физических знанийомеханических, электромагнитных и квантовых явлениях;
* решать задачи на применение изученных физических законов;
* осуществлять самостоятельный поиск информацииестественно­научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графи­ков, математических символов, рисунков и структурных схем); использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
* обеспечения безопасности в процессе использования транспорт­ных средств, электробытовых приборов, электронной техники;
* оценки безопасности радиационного фона.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название темы | Количество часов | | |
| общее | Из них Лабораторные работы | Из них Контрольные работы |
| **7 класс** | | | | |
| 1 | Введение | 4 | 1 | - |
| 2 | Первоначальные сведения о строении вещества | 5 | 1 | - |
| 3 | Взаимодействие тел | 21 | 7 | 2 |
| 4 | Давление твердых тел, газов, жидкостей | 23 | 3 | 2 |
| 5 | Работа и мощность. Энергия | 13 | 2 | 1 |
| 6 | Итоговое повторение | 2 | - | 1 |
|  | Итого: | ***68*** | ***14*** | ***6*** |
| 8 класс | | | | |
| 1 | Тепловые явления | 12 | 3 | 1 |
| 2 | Изменение агрегатных состояний вещества | 11 | 1 | 1 |
| 3 | Электрические явления | 27 | 5 | 1 |
| 4 | Электромагнитные явления | 7 | 2 | 1 |
| 5 | Световые явления | 9 | 3 | 1 |
| 6 | Итоговое повторение | 2 | - | 1 |
|  | **Итого:** | ***68*** | ***14*** | ***6*** |
| **9 класс** | | | | |
| 1 | Законы взаимодействия и движения тел | 26 | 2 | 3 |
| 2 | Механические колебания и волны. Звук | 10 | 2 | 1 |
| 3 | Электромагнитное поле | 17 | 2 | 1 |
| 4 | Строение атома и атомного ядра | 11 | 3 | 1 |
| 5 | Итоговое повторение | 4 | - | 1 |
|  | **Итого:** | ***68*** | ***9*** | ***7*** |
|  | **Всего:** | ***204*** | ***37*** | ***19*** |

**Плановых лабораторных работ по годам обучения:**

**7 класс – 14,**

**8 класс – 14,**

**9 класс – 9.**

**Плановых контрольных работ по годам обучения:**

**7 класс –6 ,**

**8 класс – 6,**

**9 класс – 7.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. **класс**

**1.Введение. (4 ч)**

Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения, опыты, измерения. Погрешности измерений. Физика и техника.

*Лабораторные работы:*

1.Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности.

**2.Первоначальные сведения о строении вещества. (5 ч)**

Молекулы. Диффузия. Движение молекул. Броуновское движение. Притяжение и отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений.

*Лабораторные работы:*

2. Измерение размеров малых тел.

**3.Взаимодействие тел. (21 ч)**

Механическое движение. Равномерное движение. Скорость. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества.

Явление тяготения. Сила тяжести. Сила, возникающая при деформации. Упругая деформация. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой.

Динамометр. Графическое изображение силы. Сложения сил, действующих по одной прямой.

Центр тяжести тела.

Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.

*Лабораторные работы:*

3.Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости.

4.Измерение массы тела на рычажных весах.

5. Измерение объема твердого тела.

6.Измерение плотности твердого тела.

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

8.Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

9.Определение центра тяжести плоской пластины.

**4.Давление твердых тел, газов, жидкостей. (23 ч)**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы.

Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометр. Насос. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз.

Архимедова сила. Условие плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.

*Лабораторные работы.*

10.Измерение давления твердого тела на опору.

11.Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

12.Выяснение условий плавания тела в жидкости.

**5.Работа и мощность. Энергия. (13 ч)**

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия тел.

«Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия.

Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветра.

Лабораторные работы.

13.Выяснение условия равновесия рычага.

14. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**6.Итоговое повторение (2 ч)**

**8 класс**

**1.Тепловые явления (12 часов)**

Тепловое движение. Термометр. Связь температуры со средней скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: теплопередача и работа. Виды теплопередачи.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива.

Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.

*Демонстрации.*

Изменение энергии тела при совершении работы. Конвекция в жидкости. Теплопередача путем излучения. Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ.

*Лабораторные работы:*

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.
2. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
3. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

**2.Изменение агрегатных состояний вещества. (11 часов)**

Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления.

Испарение и конденсация. Относительная влажность воздуха и ее измерение. Психрометр.

Кипение. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования.

Объяснение изменения агрегатных состояний на основе молекулярно-кинетических представлений.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Холодильник. Экологические проблемы использования тепловых машин.

*Демонстрации.*

Явление испарения. Кипение воды. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация веществ. Измерение влажности воздуха психрометром. Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания. Устройство паровой турбины.

*Лабораторная работа*.

4.Измерение относительной влажности воздуха.

**3.Электрические явления.( 27 часов)**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда.

Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов.

Электрический ток. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Носители электрического тока в полупроводниках, газах и растворах электролитов. Полупроводниковые приборы. Сила тока. Амперметр.

Электрическое напряжение. Вольтметр.

Электрическое сопротивление.

Закон Ома для участка электрической цепи.

Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников.

Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Счетчик электрической энергии. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

*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. Источники постоянного тока. Составление электрической цепи.

*Лабораторные работы:*

5.Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

6.Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

7. Регулирование силы тока реостатом.

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

9.Измерение работы и мощности электрического тока в лампе.

**4.Электромагнитные явления. (7 часов)**

Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Магнитные бури. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Динамик и микрофон.

*Демонстрации.*

Опыт Эрстеда. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.

*Лабораторные работы.*

10.Сборка электромагнита и испытание его действия.

11. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

**5.Световые явления (9 часов)**

Источники света. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало. Преломление света. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Оптические приборы.

*Демонстрации:*

Источники света. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале. Преломление света. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. Получение изображений с помощью линз. Принцип действия проекционного аппарата. Модель глаза.

*Лабораторные работы:*

12.Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.

13.Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.

14. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений.

**6.Итоговое повторение (2 часа)**

**9 класс**

**1. Законы взаимодействия и движения тел** (26 ч)

Материальная точка. Система отсчета.

Перемещение. Скорость прямолинейного равномер­ного движения.

Прямолинейное равноускоренное движение: мгно­венная скорость, ускорение, перемещение.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движе­нии.

Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

Инерциальная система отсчета. Первый, вто­рой и третий законы Ньютона.

Свободное падение. Невесомость. Закон всемир­ного тяготения. Искусственные спутники Земли.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактив­ное движение.

*Фронтальные лабораторные работы*

1.Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

2.Измерение ускорения свободного падения.

**2. Механические колебания и волны. Звук (10 ч)**

Колебательное движение. Колебания груза на пру­жине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колеба­ний.

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).

Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

*Фронтальные лабораторные работы*

3.Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

4.Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины его нити.

**3. Электромагнитное поле (17ч)**

Однородное и неоднородное магнитное поле.

Направление тока и направление линий его маг­нитного поля. Правило буравчика.

Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный по­ток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индук­ция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

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

Электромагнитное поле. Электромагнитные вол­ны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

Электромагнитная при­рода света. Преломление света. Показатель пре­ломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

*Фронтальные лабораторные работы*

5.Изучение явления электромагнитной индук­ции.

6.Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

**4. Строение атома и атомного ядра (11 ч)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения.

Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

Радиоактивные превращения атомных ядер. Со­хранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.

Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Энер­гия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цеп­ная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Дозиметрия. Период полураспада. Закон ра­диоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

*Фронтальные лабораторные работы*

7. Изучение деления ядра атома урана по фотог­рафии треков.

8.Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

9. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

**5. Итоговое повторение (4 часа)**

**Учебно-методические средства обучения.**

**Учебно-методическая литература:**

1. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений/ А.В. Пёрышкин - М.: Дрофа, 2008 г.

2. Физика. 8 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений / А.В. ПёрышкиН - М.: Дрофа, 2012 г.

3. Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений/ А.В. Пёрышкин, Е.М. Гутник - М.: Дрофа, 2008 г.

4. Сборник задач по физике для 7 - 9 классов общеобразовательных учреждений/ В.И. Лукашик, Е. В. Иванова – М.: Просвещение, 2008. - 224 с

5. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 7 класс: к учебнику А.В. Перышкина /Авт. Громцева О.И. Издательство «Экзамен». 2010.

6. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 8 класс: к учебнику А.В. Перышкина /Авт. Громцева О.И. Издательство «Экзамен». 2010.

7. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика. 9класс» / О.И. Громцева. – Изд. «Экзамен» 2010.

8. Сборник задач «Физическая олимпиада» / В.И Лукашик - М.: Просвещение, 1997.

**Перечень лабораторного оборудования**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименования объектов и средств материально-технического  обеспечения | | | | Оборудование, необходимое на данной ступени или уровне  (обозначено символом +) | | | | | | Примечание |
| Основная школа | | | | Старшая школа | |
| Базовый уровень | Профильный уровень |
| 1 | 2 | | | | 3 | | | | 4 | 5 | 6 |
| ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ | | | | | | | | | | | |
| 1 | Щит для электроснабжения лабораторных столов напряжением 36  42 В | | | | имеется | | | | имеется |  | Один комплект на кабинет физики. Входит в КЭФ. |
| 2 | Столы лабораторные электрифицированные (36  42 В) | | | | имеется | | | | имеется |  | При отсутствии электроснабжения лабораторных столов вместо источников (4) используются батарейные источники питания, но при этом нет возможности организовывать лабораторные работы по переменному току. В настоящее время разработаны специализированные лабораторные столы для кабинетов, позволяющие хранить в них фронтальное оборудование. |
| 3 | Лотки для хранения оборудования | | | | имеется | | | | имеется |  |
| 4 | Источники постоянного и переменного тока (4 В, 2 А) | | | | имеется | | | | имеется |  |
| 5 | Батарейный источник питания | | | | имеется | | | | имеется |  |
| 6 | Весы учебные с гирями | | | | имеется | | | | имеется |  |
| 7 | Секундомеры | | | | имеется | | | | имеется |  |
| 8 | Термометры | | | | имеется | | | | имеется |  |
| 9 | Штативы | | | | имеется | | | | имеется |  |
| 10 | Цилиндры измерительные (мензурки) | | | | имеется | | | | имеется |  |
| ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФРОНТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ | | | | | | | | | | | |
| Тематические наборы | | | | | | | | | | | |
| 11.1 | Наборы по механике | | | | Базовая школа | | | | Базовая школа |  | При формировании системы фронтального оборудования на основе наборов необходимо учитывать, что некоторые из них требуют докомплектации весами учебными с гирями (6), источниками (4), необходимыми при проведении экспериментальных исследований переменного тока, и электроизмерительными приборами (28), (29). |
| 11.2 | Наборы по молекулярной физике и термодинамике | | | | Базовая школа | | | | Базовая школа |  |
| 11.3 | Наборы по электричеству | | | | Базовая школа | | | | Базовая школа |  |
| 11.4 | Наборы по оптике | | | | Базовая школа | | | | Базовая школа |  |
| Отдельные приборы и дополнительное оборудование | | | | | | | | | | | |
| Механика | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | Динамометры лабораторные 1 Н, 4 Н (5 Н) | | | | имеется | имеется |  | Необходимо к распространенным в школах динамометрам с пределом измерения 4 Н (5 Н) приобретать освоенные к серийному производству динамометры с пределом измерения 1 Н, что позволит повысить достоверность измерений при исследовании выталкивающей силы, силы трения, движения тела по окружности.  При исследованиях прямолинейного движения в основной школе и на базовом уровне старшей школы можно использовать желоб 14 и секундомер 7, на профильном и углубленном уровнях эффективнее прибор 19. |
| 13 | | | | Желоба дугообразные (А, Б) | | | | имеется | имеется |  |
| 14 | | | | Желоба прямые | | | | имеется | имеется |  |
| 15 | | | | Набор грузов по механике | | | | имеется | имеется |  |
| 16 | | | | Наборы пружин с различной жесткостью | | | | имеется | имеется |  |
| 17 | | | | Набор тел равного объема и равной массы | | | | имеется | имеется |  |
| 18 | | | | Прибор для изучения движения тел по окружности | | | | имеется | имеется |  |
| 19 | | | | Приборы для изучения прямолинейного движения тел | | | | имеется | имеется |  |
| 20 | | | | Рычаг-линейка | | | | имеется | имеется |  |
| 21 | | | | Трибометры лабораторные | | | |  | - |  |
| 22 | | | | Набор по изучению преобразования энергии, работы и мощности | | | |  | - |  |  |
| Молекулярная физика и термодинамика | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | Калориметры | | | | имеется | имеется |  | При исследовании изотермического процесса в основной школе и на базовом уровне старшей школы (поз. 25) более доступна технология, основанная на прямом измерении избыточного давления манометром (модификация А).  Модификация Б, в которой избыточное давление создается столбом воды, целесообразна для профильного и углубленного уровней. |
| 24 | | | | Наборы тел по калориметрии | | | | имеется | имеется |  |
| 25 | | | | Набор для исследования изопроцессов в газах (А, Б) | | | |  | имеется |  |
| 26 | | | | Набор веществ для исследования плавления и отвердевания | | | | имеется |  |  |
| 27 | | | | Набор полосовой резины | | | | имеется | имеется |  |
| 28 | | | | Нагреватели электрические | | | | имеется | имеется |  |
| Электродинамика | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | Амперметры лабораторные с пределом измерения 2А для измерения в цепях постоянного тока | | | | имеется | имеется |  | Для повышения практической направленности лабораторных работ по электродинамике полезно |
| 30 | | Вольтметры лабораторные с пределом измерения 6В для измерения в цепях постоянного тока | | | | | имеется | | имеется |  | использовать цифровой мультиметр (37).  Пределы измерений мультиметра по току и напряжению должны быть согласованы с (29) и (30). |
| 31 | | Катушка – моток | | | | | имеется | | имеется |  |
| 32 | | Ключи замыкания тока | | | | | имеется | | имеется |  |
| 33 | | Компасы | | | | | имеется | | имеется |  | При исследовании зависимости тока от напряжения мультиметр используется с амперметром (29) в качестве вольтметра и с вольтметром (30) в качестве амперметра.  Использование потенциометра (40) позволяет методически более правильно провести исследование зависимости силы тока от напряжения. |
| 34 | | Комплекты проводов соединительных | | | | | имеется | | имеется |  |
| 35 | | Набор прямых и дугообразных магнитов | | | | | имеется | | имеется |  |
| 36 | | Миллиамперметры | | | | |  | | имеется |  |
| 37 | | Мультиметры цифровые | | | | |  | | - |  |
| 38 | | Набор по электролизу | | | | |  | | имеется |  |
| 39 | | Наборы резисторов проволочные | | | | |  | |  |  |
| 40 | | Потенциометр | | | | |  | | - |  |
| 41 | | Прибор для наблюдения зависимости сопротивления металлов от температуры | | | | |  | | - |  |
| 42 | | Радиоконструктор для сборки радиоприемников | | | | |  | | имеется |  |
| 43 | | Реостаты ползунковые | | | | | имеется | | имеется |  |
| 44 | | Проволока высокоомная на колодке для измерения удельного сопротивления | | | | |  | | - |  |
| 45 | | Электроосветители  с колпачками | | | | |  | | имеется |  |
| 46 | | Электромагниты разборные с деталями | | | | |  | | имеется |  |
| 47 | | Действующая модель двигателя-генератора | | | | |  | | - |  |
| 48 | | Набор по изучению возобновляемых источников энергии | | | | |  | | - |  |  |
| Оптика и квантовая физика | | | | | | | | | | | |
| 49 | | Экраны со щелью | | |  | | | | имеется |  | Использование прибора (52) основано на наблюдении мнимого |
| 50 | | Плоское зеркало | | |  | | | | - |  |
| 51 | | | Комплект линз | | |  | | | имеется |  | изображения спектра, что в значительной степени усложняет понимание сущности метода. Поэтому целесообразно перейти к методу, основанному на получении действительного изображения дифракционного спектра на экране. При наблюдении спектров в основной школе возможно использование источника (54).  При профильном и углубленном изучении физики необходимо использовать (55). В качестве дозиметра целесообразно использовать, например АНРИ 01-02 «Сосна». |
| 52 | | | Прибор для измерения длины световой волны с набором дифракционных решеток | | |  | | | - |  |
| 53 | | | Набор дифракционных решеток | | |  | | | имеется |  |
| 54 | | | Источник света с линейчатым спектром | | |  | | | - |  |
| 55 | | | Прибор для зажигания спектральных трубок с набором трубок | | |  | | | имеется |  |
| 56 | | | Спектроскоп лабораторный | | |  | | | имеется |  |
| 57 | | | Комплект фотографий треков заряженных частиц (Н) | | |  | | | - |  |
| 58 | | | Дозиметр | | | Базовая школа | | | Базовая школа |  |

